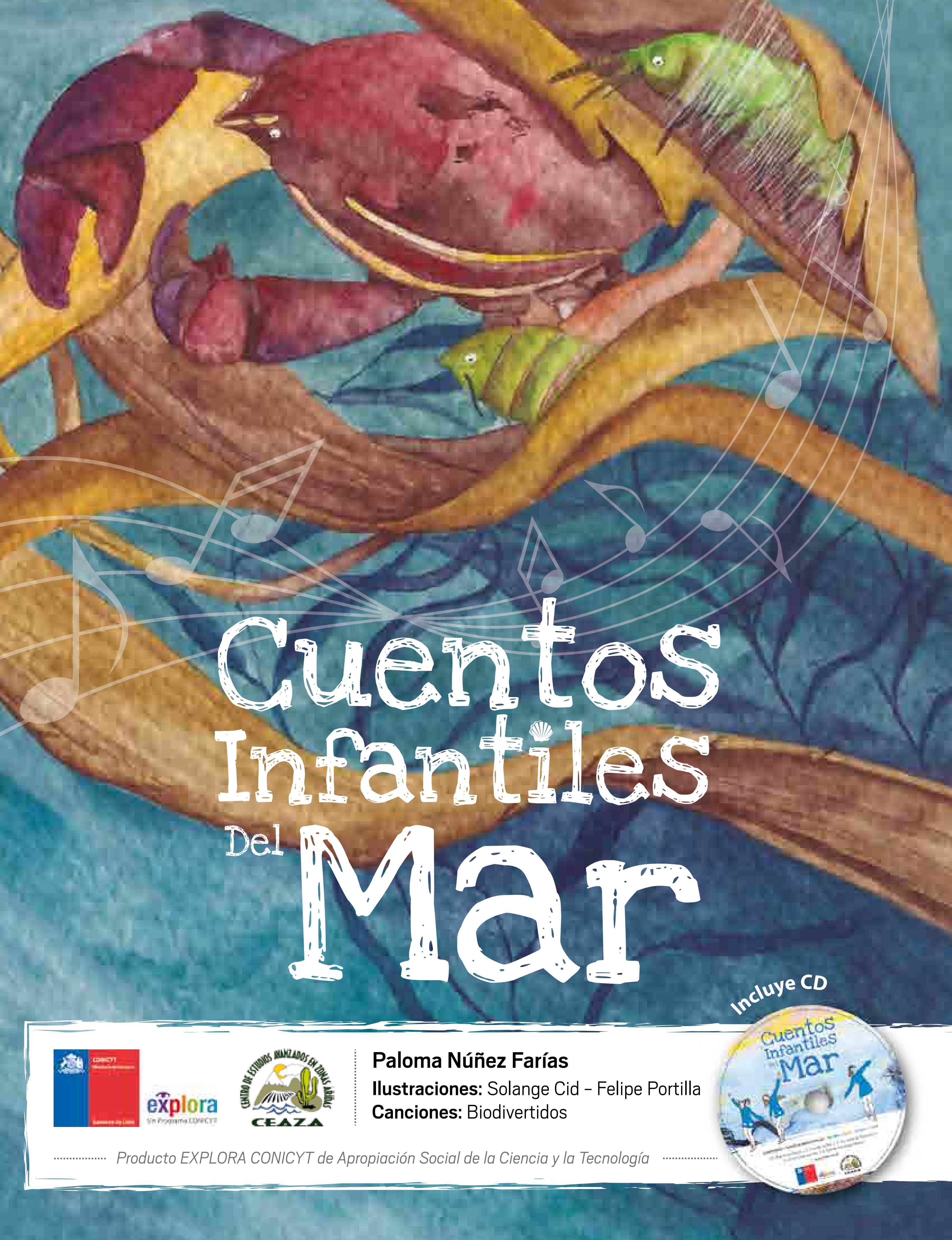


Cuentos Infantiles Del Mar

Paloma Núñez Farías
Ilustraciones: Solange Cid – Felipe Portilla
Canciones: Biodivertidos

Producto EXPLORA CONICYT de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología


Cd
MuSical

AUTORÍA Y DIRECCIÓN GENERAL
Paloma Núñez Farías

ILUSTRACIONES
Solange Cid – Felipe Portilla

CANCIONES "BIODIVERTIDOS"
Melissa Farías K., Gopa, Juan Carlos Contreras, Diego Contreras, Ismael Troncoso, Felipe Ledezma, Omar Saavedra y Diego Bustos.

COREOGRAFÍAS Y TEXTURA INTERIOR
Melissa Farías K.

DIAGRAMACIÓN
Janina Guerrero

EDICIÓN
Alejandra Farías, Martin Thiel, Celeste Kroeger y José Cortez.

FOTOGRAFÍAS
Erasmo Macaya, Iván Hinojosa, Alejandro Pérez Matus, Vivian Macaya, Germán Zapata y Víctor Castteleto.

EQUIPO CIENTÍFICO
Martin Thiel, María de los Ángeles Gallardo, Sebastián Hernández, José Cortez, Javier Sellanes, Beatriz Yanicelli, Celeste Kroeger, Moisés Aguilera, Bernardo Broitman, Sergio Carrasco, Álvaro Villena, Germán Zapata, Pilar Pérez, Nelson Vásquez, Juan Seguel y Carlos Gaymer.

EQUIPO PEDAGÓGICO
Equipo Técnico JUNJI:
Verónica Valdés y Alejandra Campaña.
Educadoras Jardín Infantil Universidad de La Serena (ULS): Beatriz Villanueva, Patricia Carvajal, Juana Acevedo, Carmen Vega, Carola Nicolai y Claudia Munizaga.
Educadora Jardín Infantil Cinderella: María Carrillo.
Carrera de Educación Parvularia ULS:
Clara Tirado.

INSTITUCIONES ASOCIADAS
Universidad Católica del Norte; I. Municipalidad de Coquimbo; CONAF, Reserva Nacional Pingüino de Humboldt; Junta Nacional de Jardines Infantiles, Región de Coquimbo; Instituto de Ecología y Biodiversidad; Ministerio del Medio Ambiente, Región de Coquimbo; Ministerio de Educación, Región de Coquimbo; Jardín Infantil Universidad de La Serena, Jardín Infantil Cinderella y Carrera de Educación Parvularia, Universidad de La Serena, Millenium Nucleus for Ecology and Sustainable Managment of Oceanic Islands.

AGRADECIMIENTOS
Claudia Hernández, Oscar Pino, Helmo Pérez, Jorge Ramírez, Paulina Contreras, Camila Contreras, Claudio Vásquez, Yessica Delaigue y Oscar Núñez.

Proyecto EPA20093
"Cuentos Infantiles del Mar Chileno"
Producto EXPLORA-CONICYT de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología

Contacto:
Contacto: paloma.nunez@ceaza.cl
Descarga gratuita: www.ceaza.cl | www.difuciencia.cl
Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas
Raúl Bitrán #1305, La Serena (56-51) 2204378

IMPRESION:
Andros Impresores.



Índice

Descripción del libro

C**uentos Infantiles del Mar** es un material pedagógico para educadores y educadoras que da a conocer las ciencias del mar, la biodiversidad, los ecosistemas y los procesos del ambiente marino del Pacífico Sur Oriental. Especialmente dedicado para niños y niñas en edad preescolar y primer ciclo básico. Este texto espera contribuir al descubrimiento, cuidado y promoción de este gran ecosistema y su importancia para el desarrollo de los países de la cuenca del Pacífico.

Este nuevo texto forma parte de la serie de libros ilustrados y musicales **Cuentos Infantiles de Biodiversidad,** que asocia de forma multidisciplinaria a investigadores, comunicadores, educadoras, músicos y artistas. Mediante diversos formatos y recursos pedagógicos entregan información, estimulan los sentidos y fortalecen procesos cognitivos con historias, ilustraciones, canciones y coreografías.

Las temáticas abordadas en este nuevo libro se focalizan en el ambiente marino, sus especies, procesos oceanográficos, usos actuales y beneficios a la sociedad que otorga el Sistema de Corrientes de Humboldt su zona costera y el océano profundo. Muchos de estos conceptos puede que sean desconocidos entre nosotros, por lo que se utiliza un lenguaje cercano y lúdico para enseñar los ambientes marinos que sustentan la vida en esta zona del océano Pacífico Sur y que proveen de múltiples visiones, beneficios y cultura a sus habitantes y visitantes.

Actualmente nuestro océano está en crisis y la educación puede ser la estrategia para revertir esta situación y generar un cambio cultural entre estudiantes, educadores, padres, científicos y la comunidad en general. Un cambio donde todos se puedan transformar en defensores y promotores de nuestro mar. Este libro contribuye con un grano de arena a la valoración y conservación de los océanos. Hoy nos encontramos en un momento clave de la historia moderna, donde aún existe la oportunidad de integrar la protección del ambiente con el cambio cultural.

Invitamos a todos los amantes del mar a sumergirse en la ciencia y la fantasía para enseñar y aprender sobre un ambiente muy cercano, pero aún desconocido para el país: ese mar que tranquilo te baña.



Características de nuestro mar

Paloma Núñez, José Cortez y Bernando Broitman

Chile es un país que mira hacia el océano a lo largo de sus 7.000 kilómetros de costa. Esto permite múltiples visiones, culturas y beneficios sustentando la pesca, el turismo, las ciudades y caletas. Su riqueza y abundancia se sostienen gracias al **Sistema de Corrientes de Humboldt (SCH).**

Uno de los ecosistemas más productivos del planeta, es el SCH, que lleva el nombre de su corriente predominante, la Corriente de Humboldt o Corriente de Chile–Perú. Esta última es una corriente de aguas frías que fluye en dirección norte. Inicia su viaje en el sur de Chile a la altura de la isla de Chiloé (~ 42 º S) y finaliza en el Ecuador y las islas Galápagos, a lo largo de la costa occidental de Sudamérica.

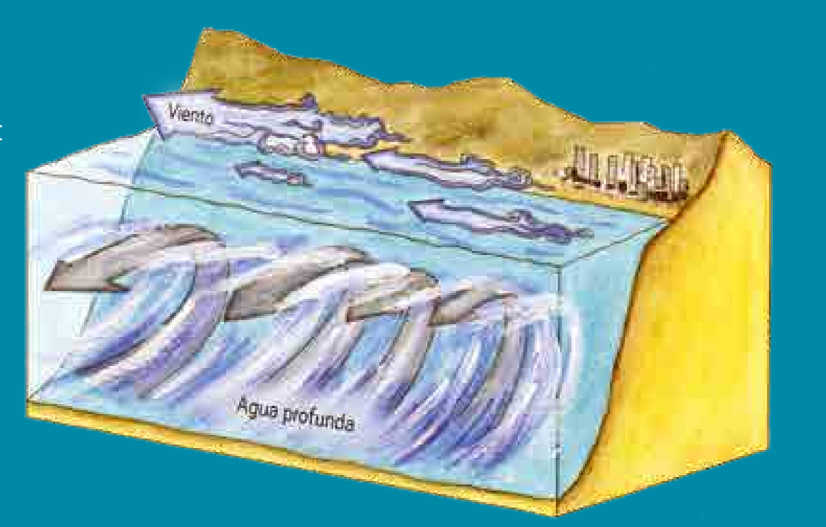
Este sistema de corrientes transporta diversas masas de agua que fluyen a diferentes profundidades y direcciones. La corriente superficial se divide en una rama costera y otra oceánica, las que alcanzan aproximadamente una profundidad de 300 a 400 m. Bajo la capa superficial hay una contracorriente en dirección sur, proveniente del Ecuador, que transporta agua más densa, baja en oxígeno y rica en nutrientes.

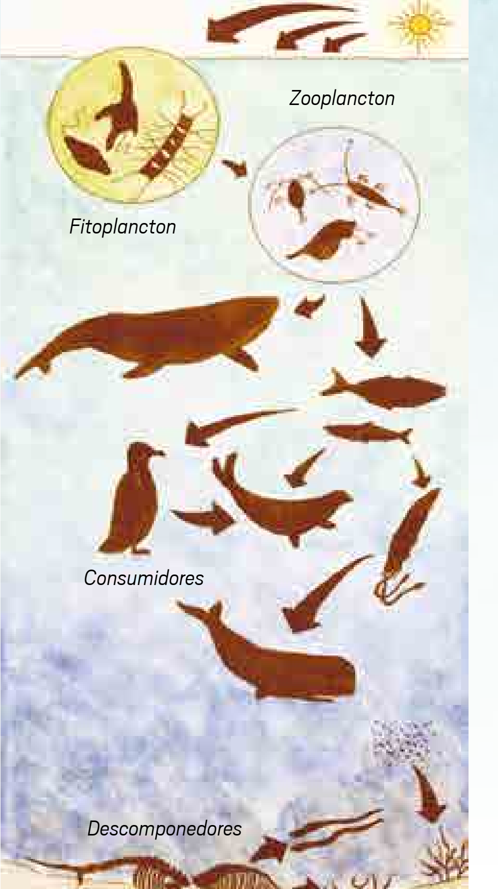
Rama oceánica

Contracorriente

Rama costera

La excepcional productividad biológica del Sistema de Corriente de Humboldt se debe a la presencia de **Zonas de Surgencia Costera.** Este evento ocurre principalmente por la acción de los vientos que soplan paralelos a la costa, rozando y empujando la superficie del mar. Sumado a la rotación de la Tierra, el movimiento del agua superficial genera un vacío que es llenado por el agua profunda, rica en nutrientes y pobre en oxígeno.



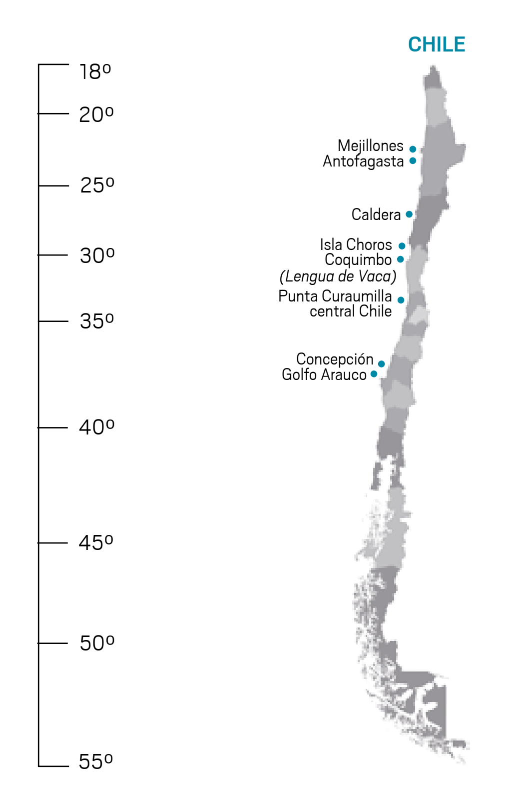


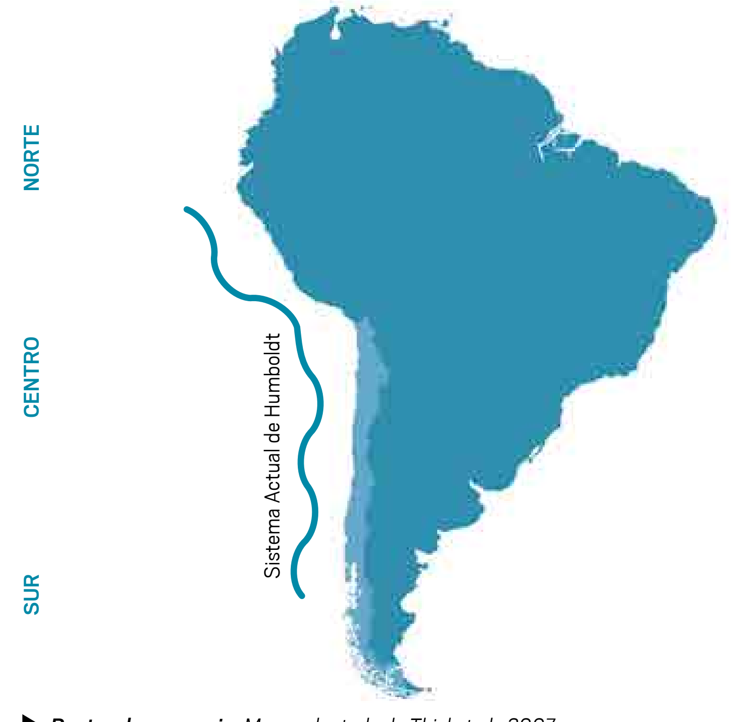

Trama trófica.

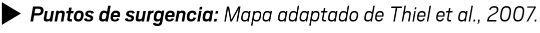
Los nutrientes y la radiación solar en la superficie producen la masiva proliferación del fitoplancton (algas microscópicas), estos son alimento del zooplancton, pequeños invertebrados que flotan a la deriva (larvas de peces, crustáceos, bivalvos, medusas, etc.). Esta abundancia sustenta poblaciones de peces pequeños los cuales son devorados por peces carnívoros más grandes, aves y mamíferos marinos.

La surgencia costera ocurre en todo el Sistema de Corriente de Humboldt, pero se acentúa y se hace permanente en lugares de la costa, donde ocurren cambios bruscos en la geografía del fondo marino y línea de la costa *(ver mapa).*

No solo la surgencia caracteriza a la costa chilena, también otro evento importante y muy popular es **El evento de El Niño o ENSO (El Niño-Southern Oscillation).** Predecirlo es complejo e incierto, pero se han estudiado sus efectos. Durante El Niño, el flujo de nutrientes desde las profundidades a la superficie disminuye, provocando bajas en la proliferación del fitoplancton, lo que incide en el desarrollo del zooplancton, que no disponen de alimento, lo que se propaga a los peces, aves y mamíferos, quienes tienen que hacer un mayor esfuerzo para encontrar otras zonas productivas donde alimentarse.






Puntos de surgencia: *Mapa adaptado de Thiel et al., 2007.*





Biodiversidad de la Corriente de Humboldt

Las especies que se asocian y viajan junto al Sistema de Corrientes de Humboldt son de alto valor ecológico y comercial. Es el caso de pequeños peces como la anchoveta *(Engraulis ringens)* y la sardina *(Sardina pilchardus)* o los grandes carnívoros como el jurel *(Trachurus murphyi)*, la caballa *(Scomber japonicus)* y la merluza *(Merluccius gayi)*, entre otros recursos pesqueros. Igualmente, este ecosistema posee especies endémicas como el pingüino de Humboldt *(Spheniscus humboldti)*, el cormorán guanay *(Leucocarbo bougainvillii)*, el yunco *(Pelecanoides garnotii)* y el petrel gigante *(Macronectes giganteus)*, entre muchas otras.

Un caso particular son las **algas pardas,** como el cochayuyo *(Durvillaea antarctica)* y el huiro *(Macrocystis pyrifera)*, las que pueden flotar después de desprenderse del fondo por efecto de las marejadas. Algunas pueden viajar grandes distancias, de sur a norte, arrastradas por la Corriente de Humboldt. Este proceso ecológico contribuye a la dispersión de estas algas y su fauna asociada, la que consume el alga mientras viaja sobre ella, como los crustáceos panchote *(Taliepus marginatus)*, anfípodos (Peramphithoe femorata) e isópodos *(Amphoroidea typa)* .



▶ *Alga flotante (Macrocystis pyrifera)*

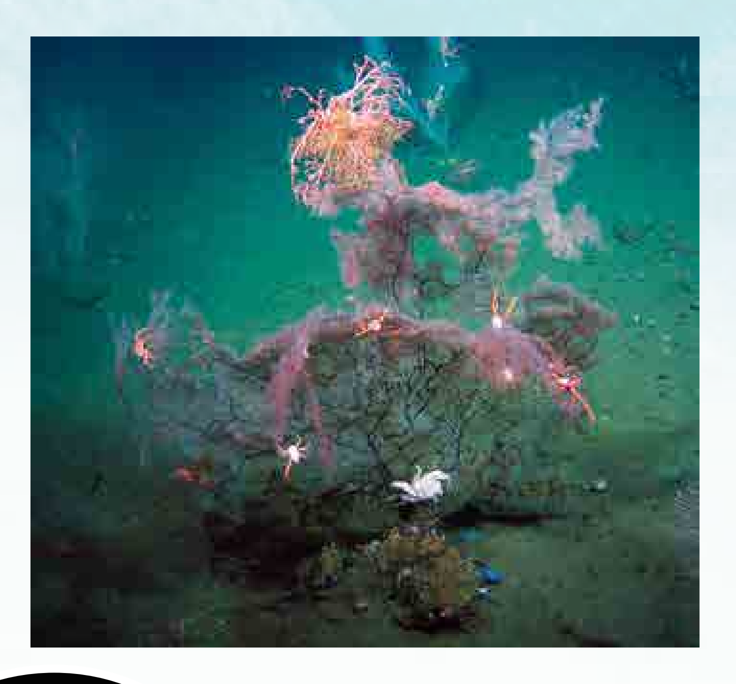
▶ *Panchote (Taliepus marginatus)*

Anfípoda en el nido con sus crías (Peramphithoe femorata) ◀

▶ *Isópodos (Amphoroidea typa)*

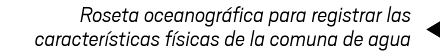
Océano profundo

Los ambientes más profundos del Sistema de Corrientes de Humboldt, bajo los 200 metros, se caracterizan por la ausencia de luz, gran presión y bajas temperaturas. En estos lugares el proceso de fotosíntesis es inviable y hay ausencia de organismos autótrofos (macroalgas y fitoplancton). A grandes profundidades el ser humano debe utilizar herramientas como sumergibles tripulados, ROVs (remotely operated vehicle) –vehículos operados por control remoto– e instrumentos especiales para caracterizar los extensos y particulares hábitats submarinos. Algunos de estos son las llanuras abisales, las dorsales oceánicas y otras formaciones geológicas y/o biológicas menos extensas como montañas submarinas, arrecifes de coral de profundidad o afloraciones de metano, entre otras, lugares donde habitan comunidades de organismos desconocidos con adaptaciones sorprendentes.



Fauna a 800 metros de profundidad a la altura de Concepción ◀

La baja concentración de oxígeno disuelto (hipoxia), característica de las zonas profundas de nuestras costas, se debe a la degradación de la materia orgánica asociada a la elevada productividad en la superficie en otros lugares del sistema de corrientes, dando lugar a la Zona Mínima de Oxígeno (ZMO). Estas zonas se ubican generalmente entre los 200 y 1.000 metros de profundidad y en algunas ocasiones se eleva hacia la superficie.



Roseta oceanográfica para registrar las características físicas de la comuna de agua ◀

Entre los 200 a 1.000 metros la fauna marina ha desarrollado adaptaciones para sobrevivir en condiciones de bajo oxígeno como: (1) elevadas concentraciones de hemoglobina y amplias superficies de respiración (branquias) para aumentar su ventilación; (2) cuerpo pequeño y delgado; (3) relaciones de colaboración o mutualismo entre especies como una estrategia de sobreviviencia y (4) capacidad de extraer energía de compuestos sulfurados (quimiosintesis). Por ejemplo en algunas zonas se producen altas concentraciones de metano, que sustentan densas poblaciones de bacterias de gran tamaño como *Begiattoa*, *Thioploca* y *Thiomargarita*, las que proveen de alimento a la fauna de profundidad.

Muchos peces, crustáceos y calamares hacen incursiones entre la ZMO y las aguas superficiales cargadas de alimento. Uno de ellos es el calamar de Humboldt o jibia *(Dosidicus gigas)*, que puede permanecer largos periodos en la ZMO, migrando de modo vertical y horizontal para alimentarse. Es un animal de rápido crecimiento y corta vida (aproximadamente 2 años).





Otra especie asociada a la ZMO es el langostino colorado *(Pleuroncodes monodon)*. Es un crustáceo que en la zona sur de Chile vive cerca de los 200 metros, en el borde de la plataforma continental. Las hembras llevan en el interior sus huevos durante tres meses y luego los liberan como larvas que migran a la superficie en busca de alimento. Durante su desarrollo las larvas adquieren movilidad y aumentan gradualmente su capacidad de vivir en condiciones de bajo oxígeno, esto les permiten transitar entre las masas de agua superficiales y profundas y, más tarde, como juveniles, se refugian en la ZMO hasta el estado adulto. A diferencia del calamar de Humboldt, el langostino es un animal longevo, de desarrollo lento.

En el fondo oceánico también hay montañas submarinas, en su mayoría son de origen volcánico y superan alturas de más de 1.000 metros sobre el suelo oceánico. Alrededor de ellas se produce una surgencia oceánica producto del choque de las corrientes de aguas profundas con las paredes de las montañas, produciendo el ascenso de agua profunda cargada de nutrientes y materia orgánica hacia la superficie, transformándose en un verdadero oasis en medio del mar. Estos nutrientes son aprovechados por comunidades de Cnidarios (arrecifes de coral) y Poríferos (esponjas de mar) que ofrecen refugio y alimento para una gran diversidad de peces, tiburones, aves y mamíferos.

En lo más profundo del océano se encuentran las llanuras abisales, estas constituyen el mayor ecosistema del planeta, extendiéndose por debajo del talud continental, entre 3.000 y 6.000 metros de profundidad. Este ecosistema alberga una gran biodiversidad constituida por pequeños organismos y peces adaptados a la vida de profundidad, con boca de gran tamaño, afilados dientes y apéndices luminosos.

▶ *Langostino colorado (Pleuroncodes monodon)*

Borde costero

La surgencia costera favorece la conectividad en el océano y la costa, al elevar las aguas profundas nutriendo la superficie del mar. Esta productividad costera ingresa a las bahías, proporcionándonos importantes servicios ecosistémicos.

El área costera, que se extiende desde el margen continental hasta detrás de la orilla del mar, es un recurso altamente demandado, donde coexisten múltiples usos como turístico, portuario, urbano, pesquero y acuícola, industrial y el vertido de desechos (emisarios submarinos, desagües, etc.).

Las bahías, grandes y pequeñas, proveen de refugio a fauna marina como los peces, aves migratorias y mamíferos marinos. Al ser lugares productivos y protegidos del oleaje, son potenciales áreas de crianza de muchos animales, como los condrictios (peces cartilaginosos) más conocidos como tiburones y rayas. Se ha reportado en la bahía de La Herradura ubicada en la Región de Coquimbo a crías y ejemplares adultos de raya águila (*Myliobatys chilensis*) y raya eléctrica (*Discopyge tschudii*) que utilizan esta zona para para parir y criar a sus juveniles, ya que esta prohibida la pesca porque es una zona de cultivo de pelillo (*Gracilaria chilensis*).



▶ *Raya águila (Myliobatys chilensis) en la bahía de La Herradura*

El mal uso del borde costero ha generado una serie de alteraciones sobre el ecosistema y el paisaje, causando alteraciones físicas como la pérdida de hábitats en la zona de marea, disminución de humedales y la pérdida de áreas de dunas por extracción y modificación de la costa debido a la urbanización. Todo lo anterior destruye el delicado equilibrio ecológico de estas zonas, debilitando la capacidad natural del borde costero para disminuir la fuerza de fenómenos naturales como marejadas y tsunamis.



▶ *Cardumen de jurel (Trachurus murphyi)*

La acumulación de basura en la playas es uno de los principales problemas. Cerca de 80% de la basura proviene de fuentes terrestres y estos desechos son arrastrados por las corrientes mar adentro, dañando a la vida marina y viajando por el océano por muchos años.

La pesca es una práctica ancestral del ser humano, sin embargo el esfuerzo pesquero industrial ha aumentado año a año con mayor rapidez que la recuperación natural de los recursos. Esto ha causado que de nuestros 33 recursos pesqueros, la mayoría están sobreexplotados y 3 en estado de agotados.

La fauna de los ecosistemas de profundidad es muy delicada ya que ha evolucionado en condiciones muy estables. La pesca de arrastre consiste en una gran red que se arrastra por el fondo marino, capturando no solo a la especie objetivo, sino también gran cantidad de fauna acompañante y destruyendo a las otras especies y su hábitat. En pocas horas una red de arrastre es capaz de destruir un ecosistema marino que demoró cientos y miles de años en formarse.

Para planificar las actividades de la zona costera surge la **Política Nacional de Uso del Borde Costero,** que mandata un ordenamiento territorial que permita el uso racional e inteligente de este recurso, asegurando; (1) Posibilitar el desarrollo equilibrado de las diferentes actividades productivas que se desarrollan en el borde costero, acorde a los intereses regionales, locales y sectoriales; (2) Orientar la toma de decisiones en la zona costera/borde costero; (3) Permitir la conservación y preservación de la biodiversidad del borde costero y (4) Permitir la diversidad y compatibilización de usos en el borde costero.

Del mismo modo, para proteger la biodiversidad marina Chile se ha propuesto para el 2020 proteger el 10% de las áreas marinas, las que actualmente solo alcanzan 2,8%.



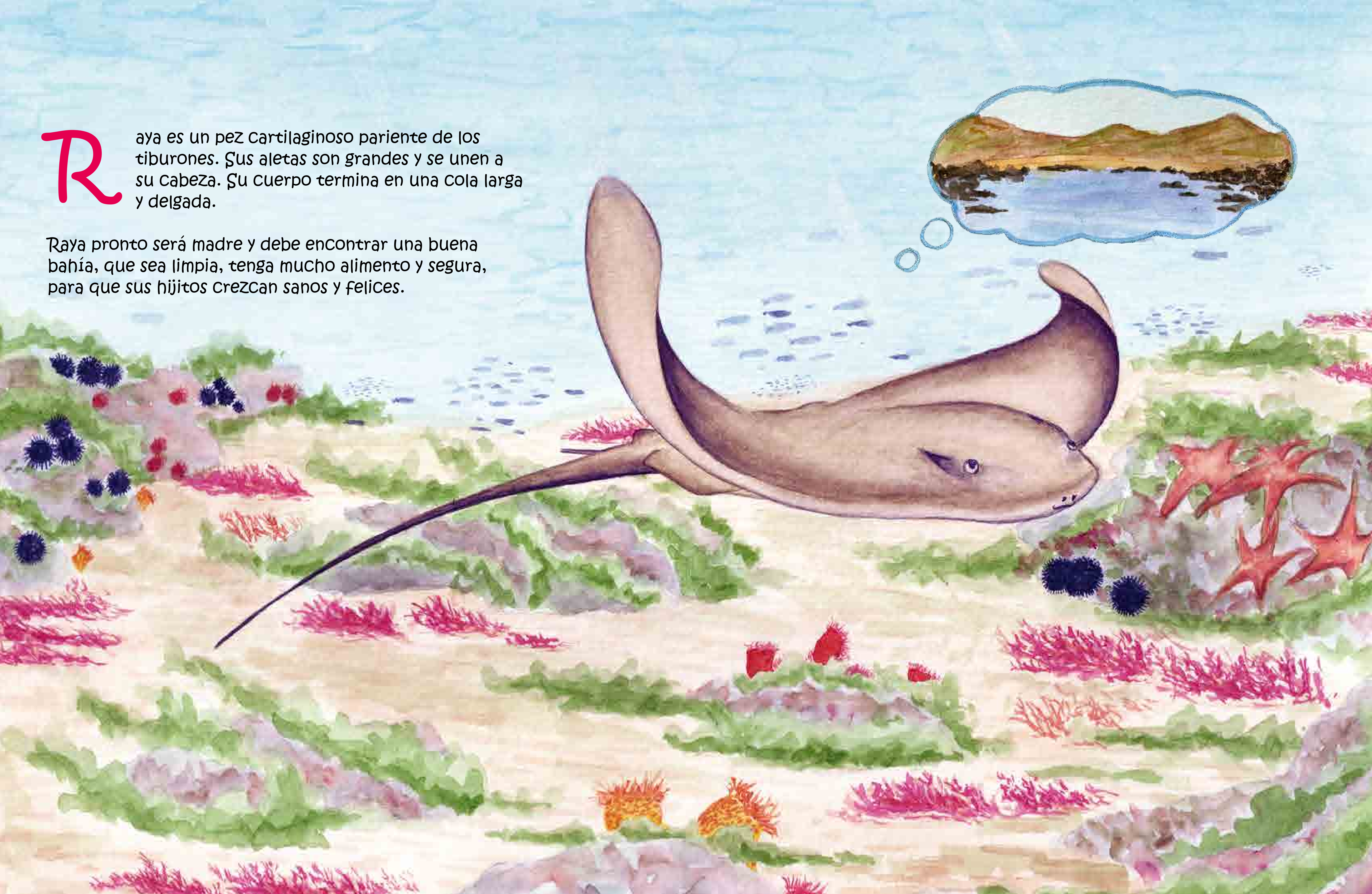
Mamá Raya

Ambiente zona costera

Autores: Paloma Núñez y Sebastián Hernández

Ilustración: Felipe Portilla

Apoyo científico: Sebastián Hernández, Moisés Aguilera, Martin Thiel, Felipe Portilla, Bernardo Broitman y Helmo Pérez



Raya es un pez cartilaginoso pariente de los tiburones. Sus aletas son grandes y se unen a su cabeza. Su cuerpo termina en una cola larga y delgada.

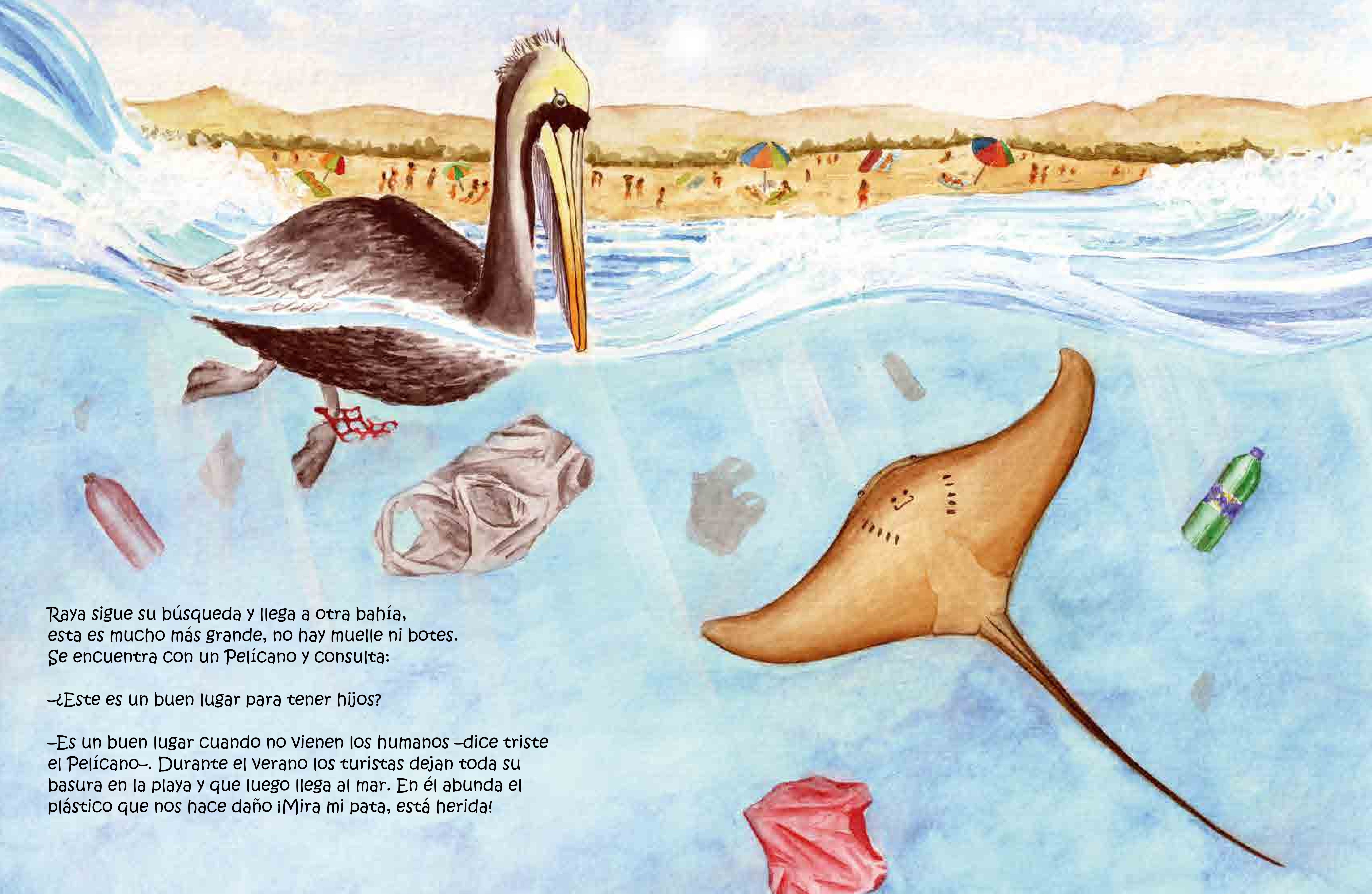
Raya pronto será madre y debe encontrar una buena bahía, que sea limpia, tenga mucho alimento y segura, para que sus hijitos crezcan sanos y felices.



Se acerca a la costa, se encuentra
con la señora Jaiba y le pregunta:

–Hola ¿Esta bahía es buena para vivir?

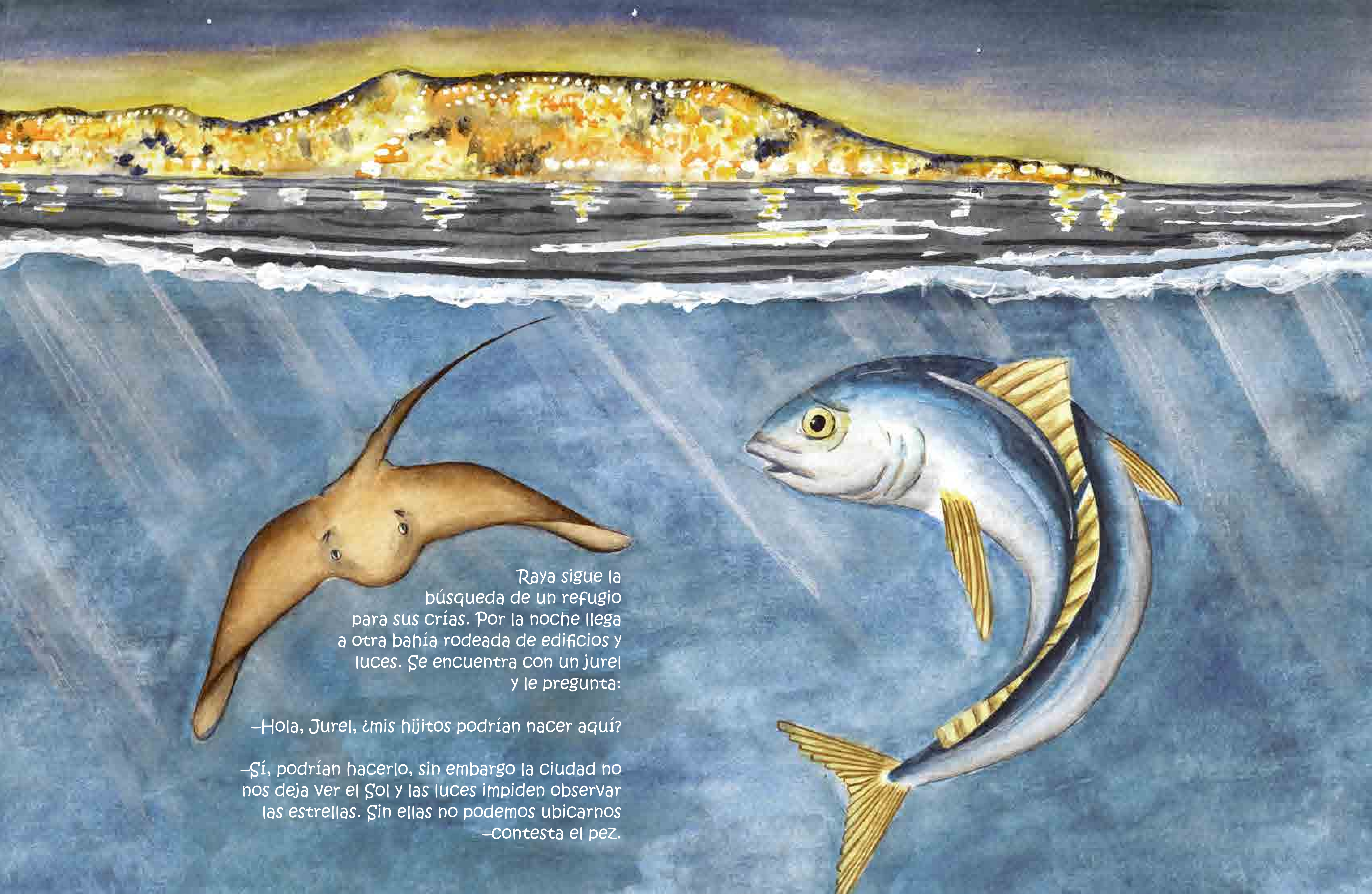
–Acá abunda la comida que viene de ese tubo, pero hay
muchos botes, los muelles cada día son más grandes
y ruidosos. Yo vivo en el fondo y me alimento de esta
comida –responde la señora Jaiba.



Raya sigue su búsqueda y llega a otra bahía,
esta es mucho más grande, no hay muelle ni botes.
Se encuentra con un Pelícano y consulta:

–¿Este es un buen lugar para tener hijos?

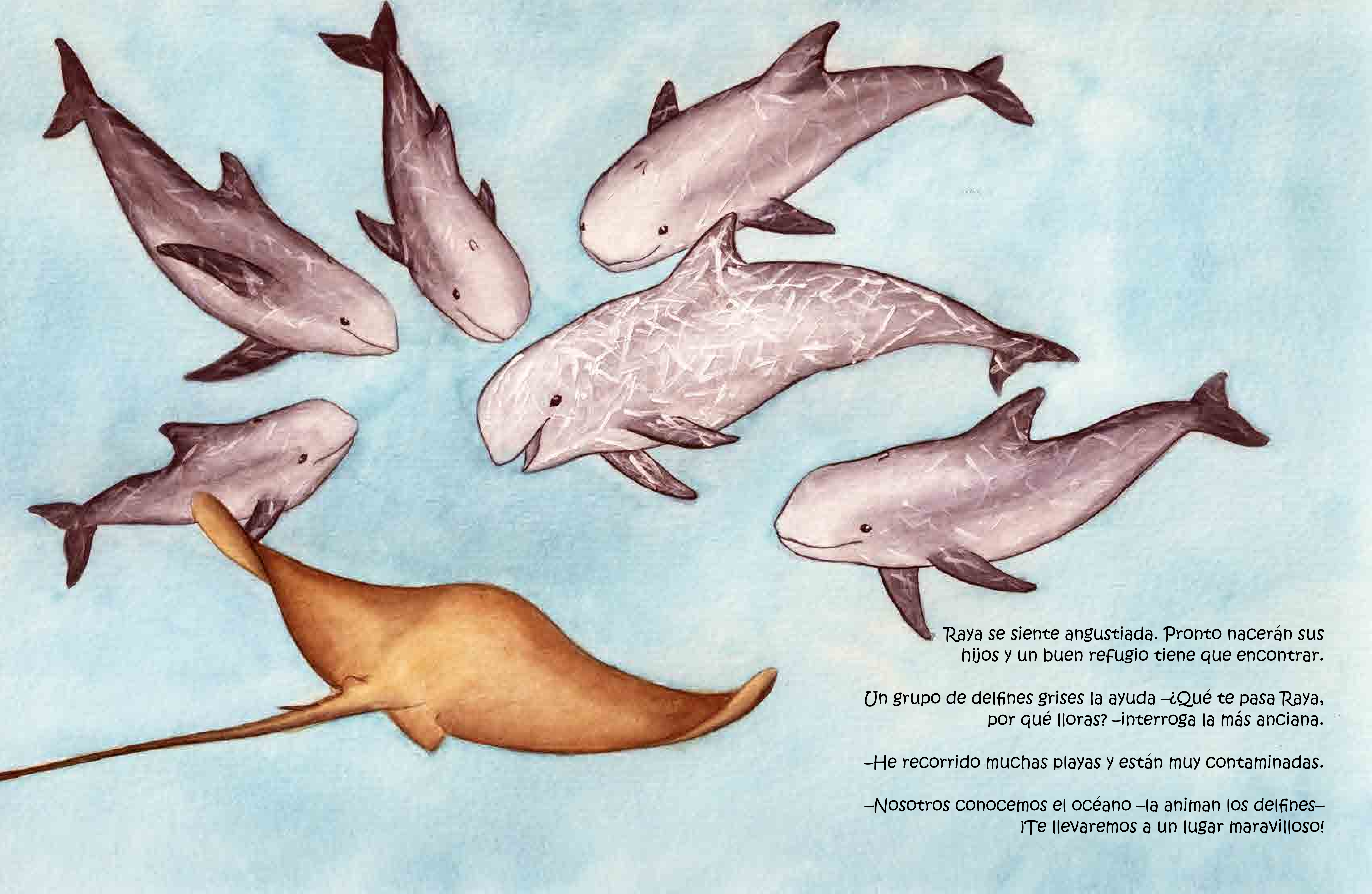
–Es un buen lugar cuando no vienen los humanos –dice triste el Pelícano–. Durante el verano los turistas dejan toda su basura en la playa y que luego llega al mar. En él abunda el plástico que nos hace daño ¡Mira mi pata, está herida!



Raya sigue la búsqueda de un refugio para sus crías. Por la noche llega a otra bahía rodeada de edificios y luces. Se encuentra con un jurel y le pregunta:

–Hola, Jurel, ¿mis hijitos podrían nacer aquí?

–Sí, podrían hacerlo, sin embargo la ciudad no nos deja ver el Sol y las luces impiden observar las estrellas. Sin ellas no podemos ubicarnos –contesta el pez.

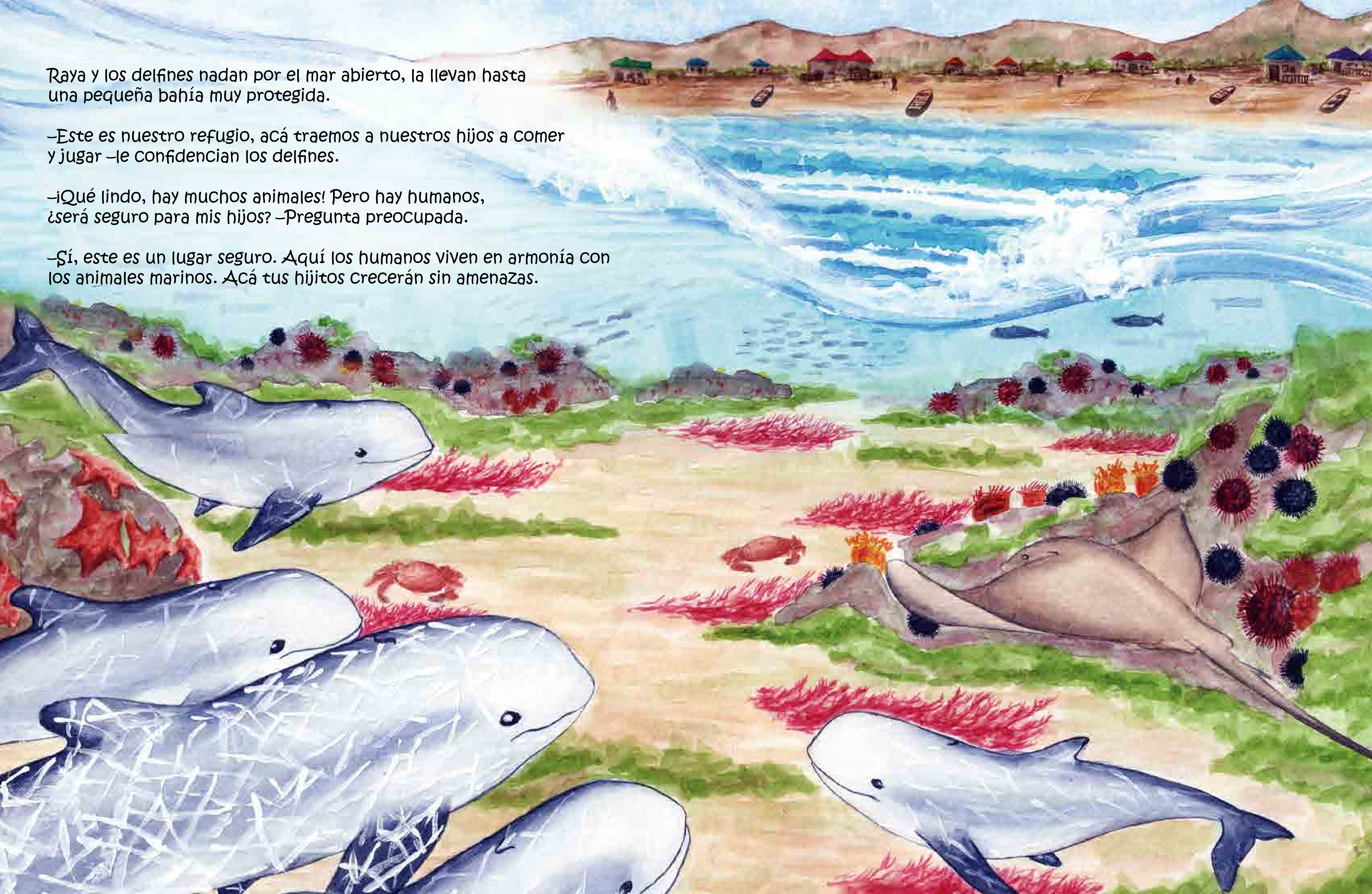


Raya se siente angustiada. Pronto nacerán sus hijos y un buen refugio tiene que encontrar.

Un grupo de delfines grises la ayuda –¿Qué te pasa Raya, por qué lloras? –interroga la más anciana.

–He recorrido muchas playas y están muy contaminadas.

–Nosotros conocemos el océano –la animan los delfines– ¡Te llevaremos a un lugar maravilloso!

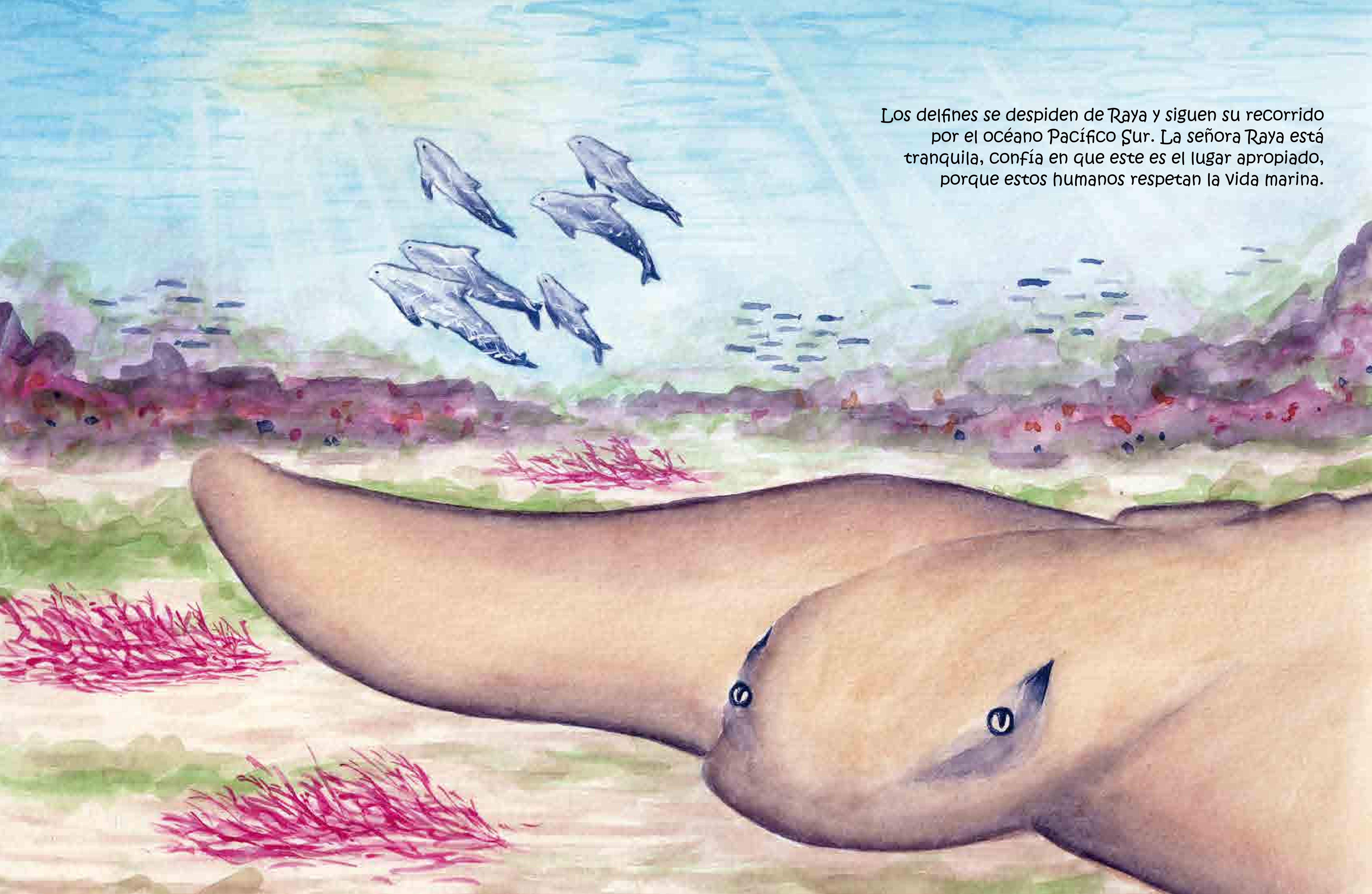


Raya y los delfines nadan por el mar abierto, la llevan hasta una pequeña bahía muy protegida.

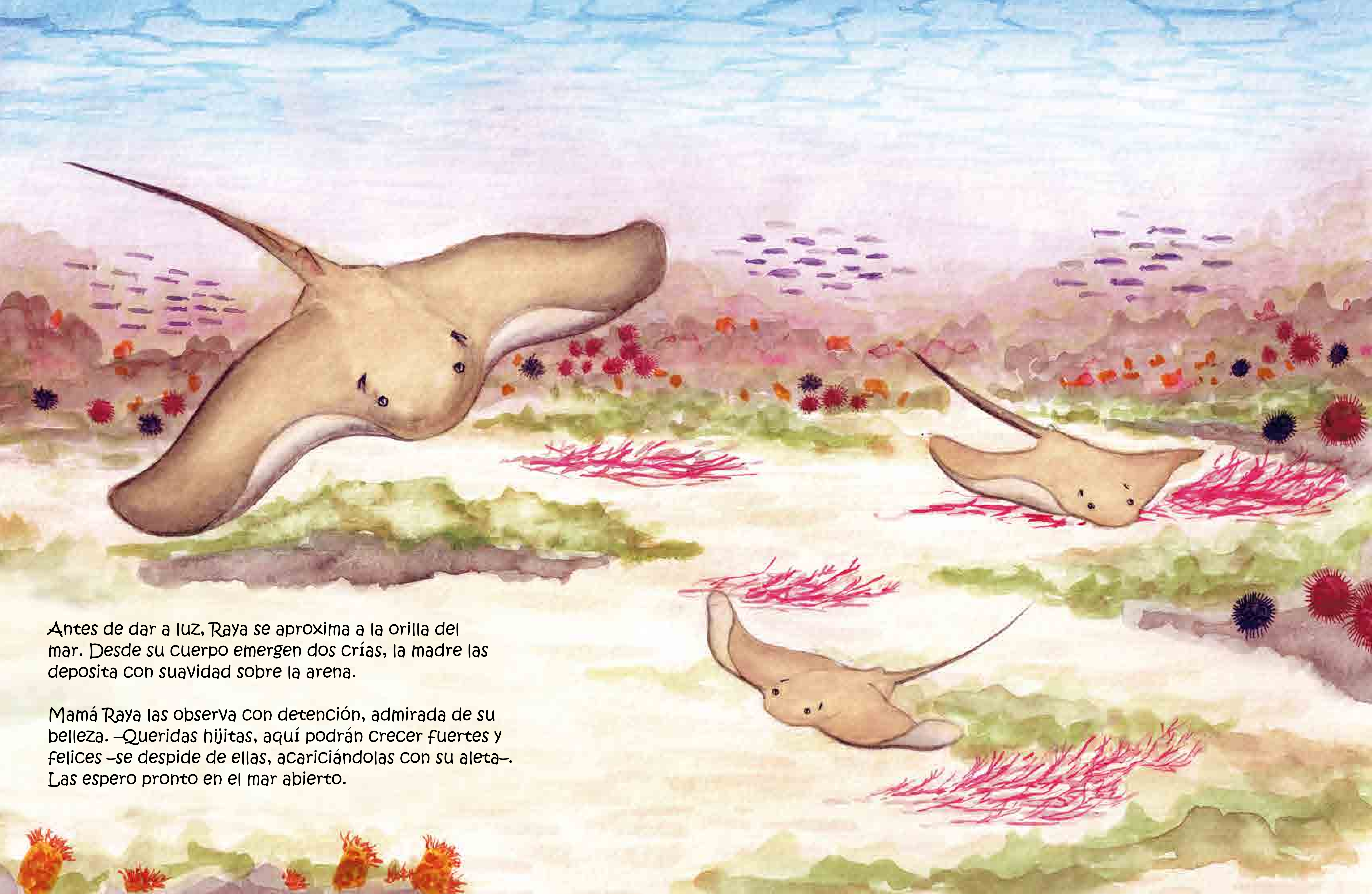
–Este es nuestro refugio, acá traemos a nuestros hijos a comer y jugar –le confidencian los delfines.

–¡Qué lindo, hay muchos animales! Pero hay humanos, ¿será seguro para mis hijos? –Pregunta preocupada.

–Sí, este es un lugar seguro. Aquí los humanos viven en armonía con los animales marinos. Acá tus hijitos crecerán sin amenazas.



Los delfines se despiden de Raya y siguen su recorrido por el océano Pacífico Sur. La señora Raya está tranquila, confía en que este es el lugar apropiado, porque estos humanos respetan la vida marina.



Antes de dar a luz, Raya se aproxima a la orilla del mar. Desde su cuerpo emergen dos crías, la madre las deposita con suavidad sobre la arena.

Mamá Raya las observa con detención, admirada de su belleza. –Queridas hijitas, aquí podrán crecer fuertes y felices –se despide de ellas, acariciándolas con su aleta–. Las espero pronto en el mar abierto.



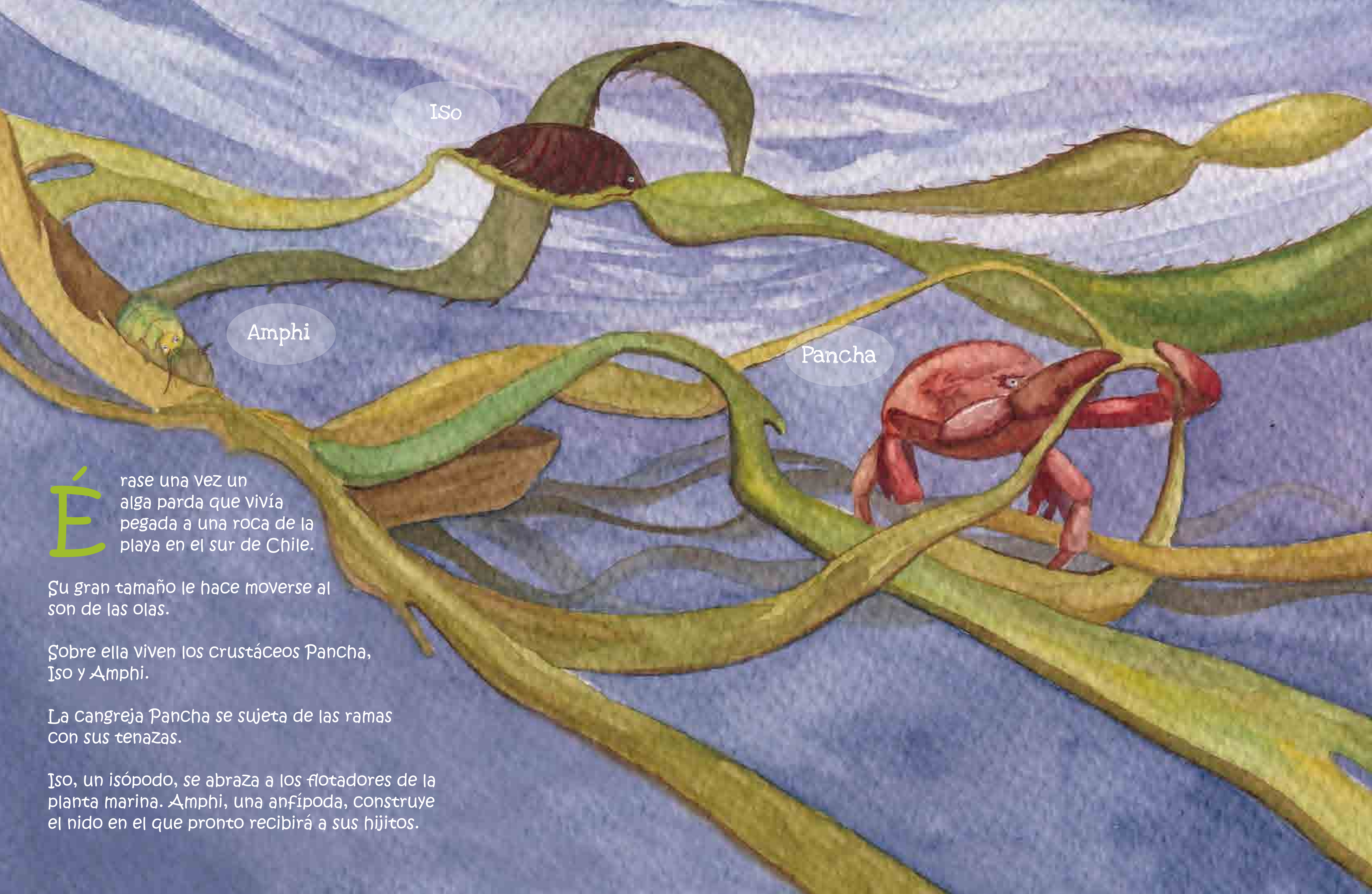
Los Crustáceos Navegantes

Ambiente Corriente de Humboldt

Autores: Paloma Núñez y Martin Thiel

Ilustración: Solange Cid

Apoyo científico: Martin Thiel, María de los Ángeles Gallardo, Álvaro Villena, Oscar Pino, Helmo Pérez y Vivian Macaya



Érase una vez un alga parda que vivía pegada a una roca de la playa en el sur de Chile.

Su gran tamaño le hace moverse al son de las olas.

Sobre ella viven los crustáceos Pancha, Iso y Amphi.

La cangreja Pancha se sujeta de las ramas con sus tenazas.

Iso, un isópodo, se abraza a los flotadores de la planta marina. Amphi, una anfípoda, construye el nido en el que pronto recibirá a sus hijitos.



Por la noche, el cielo se cubre de nubes y el viento sopla muy fuerte. Grandes olas azotan el alga que se mueve de un lado para otro. Pancha, Iso y Amphi se sujetan muy firmes.

De repente el alga se desprende de la roca y es arrastrada por la corriente mar afuera, navegan empujados por las olas.



Los
crustáceos
tripulan
un hermoso
barco natural
que nombran
Macrocystis, felices
viajan mar adentro.

–Gracias a estos flotadores
estamos navegando por el
océano –afirma Iso, contento

–Cuenta la leyenda que solo algunas
algas viajan por el océano –dice Amphi,
recordando a sus ancestros.

La tripulación crustácea canta al son de las olas
"Somos navegantes de un barco natural".

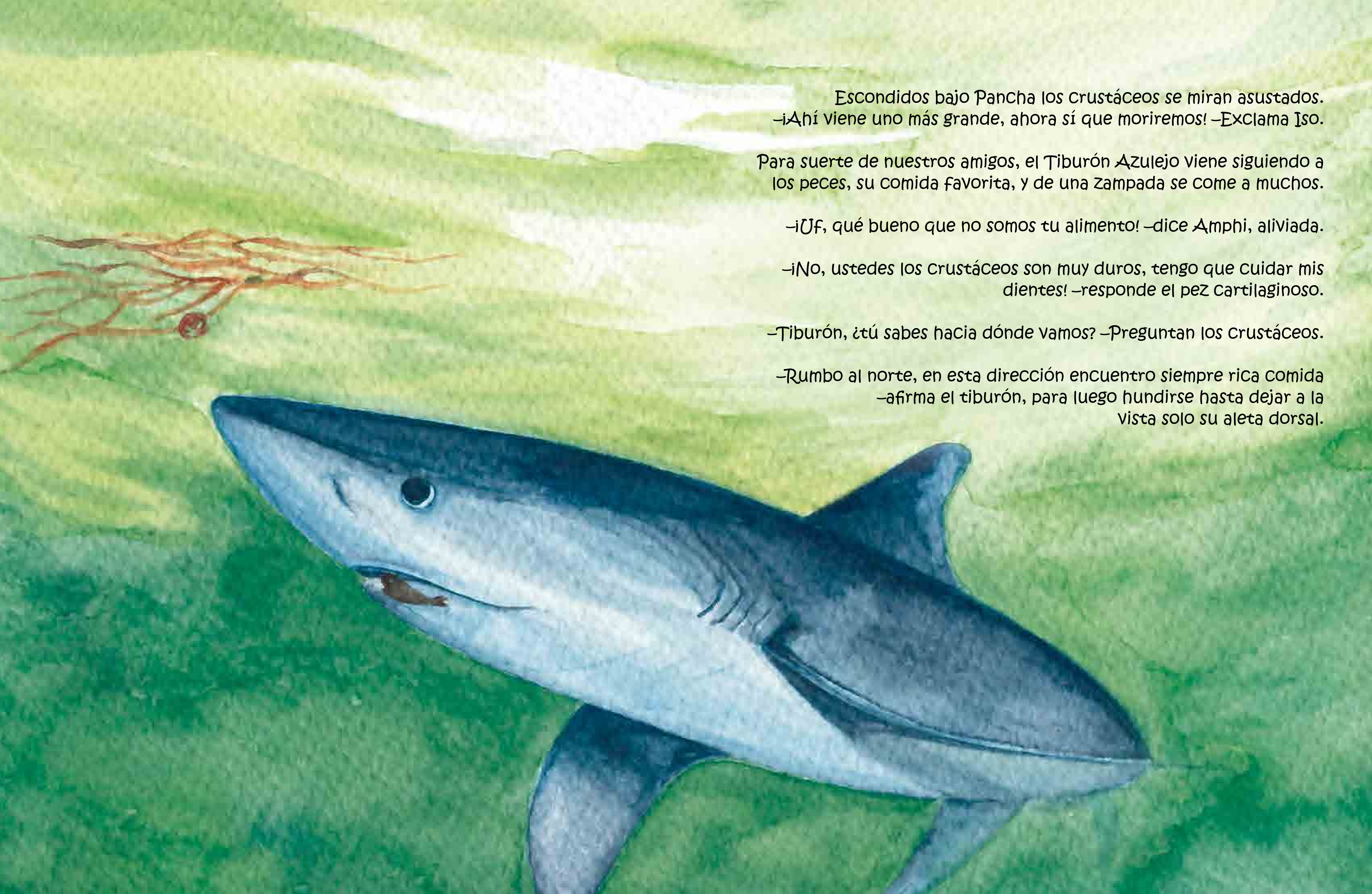


Mientras los crustáceos cantan, hambrientos peces surcan el agua sigilosamente en busca de comida.

Iso, al darse cuenta del peligro, grita:
–¡Socorro, socorro, vienen los peces!

–¡Quiero ser madre, no comida!
–Exclama Amphi, desesperada.

Pancha los ayuda
–¡Ocúltense tras mi caparazón!



Escondidos bajo Pancha los crustáceos se miran asustados.
–¡Ahí viene uno más grande, ahora sí que moriremos! –Exclama Iso.

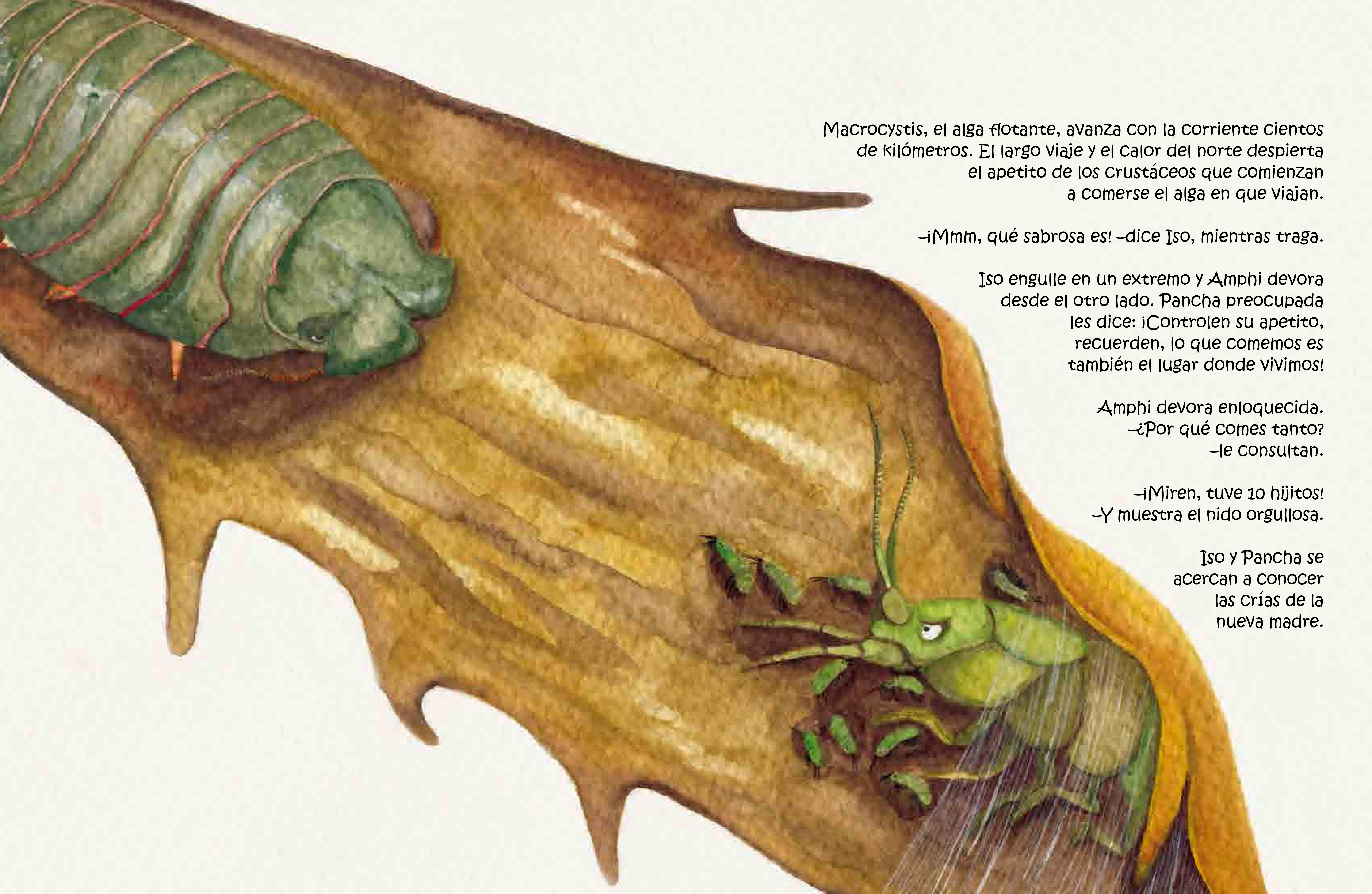
Para suerte de nuestros amigos, el Tiburón Azulejo viene siguiendo a los peces, su comida favorita, y de una zampada se come a muchos.

–¡Uf, qué bueno que no somos tu alimento! –dice Amphi, aliviada.

–¡No, ustedes los crustáceos son muy duros, tengo que cuidar mis dientes! –responde el pez cartilaginoso.

–Tiburón, ¿tú sabes hacia dónde vamos? –Preguntan los crustáceos.

–Rumbo al norte, en esta dirección encuentro siempre rica comida –afirma el tiburón, para luego hundirse hasta dejar a la vista solo su aleta dorsal.



Macrocystis, el alga flotante, avanza con la corriente cientos de kilómetros. El largo viaje y el calor del norte despierta el apetito de los crustáceos que comienzan a comerse el alga en que viajan.

–¡Mmm, qué sabrosa es! –dice Iso, mientras traga.

Iso engulle en un extremo y Amphi devora desde el otro lado. Pancha preocupada les dice: ¡Controlen su apetito, recuerden, lo que comemos es también el lugar donde vivimos!

Amphi devora enloquecida.
–¿Por qué comes tanto?
–le consultan.

–¡Miren, tuve 10 hijitos!
–Y muestra el nido orgullosa.

Iso y Pancha se acercan a conocer las crías de la nueva madre.



El hambre de la tripulación ha menguado, pero se han comido casi toda el alga flotante y están ante un inminente naufragio.

El barco a medio hundir llega a un lugar, se acerca a la costa de Tongoy, donde las olas chocan y el viento sopla muy fuerte.

–¡Auxilio, auxilio, el alga se hunde! –gritan Mamá Amphi y sus hijos.

Iso y Pancha suben hasta la parte más alta, miran al horizonte y divisan a lo lejos una nueva alga.

–Los vientos nos acercarán a ella –dice Iso con esperanza.

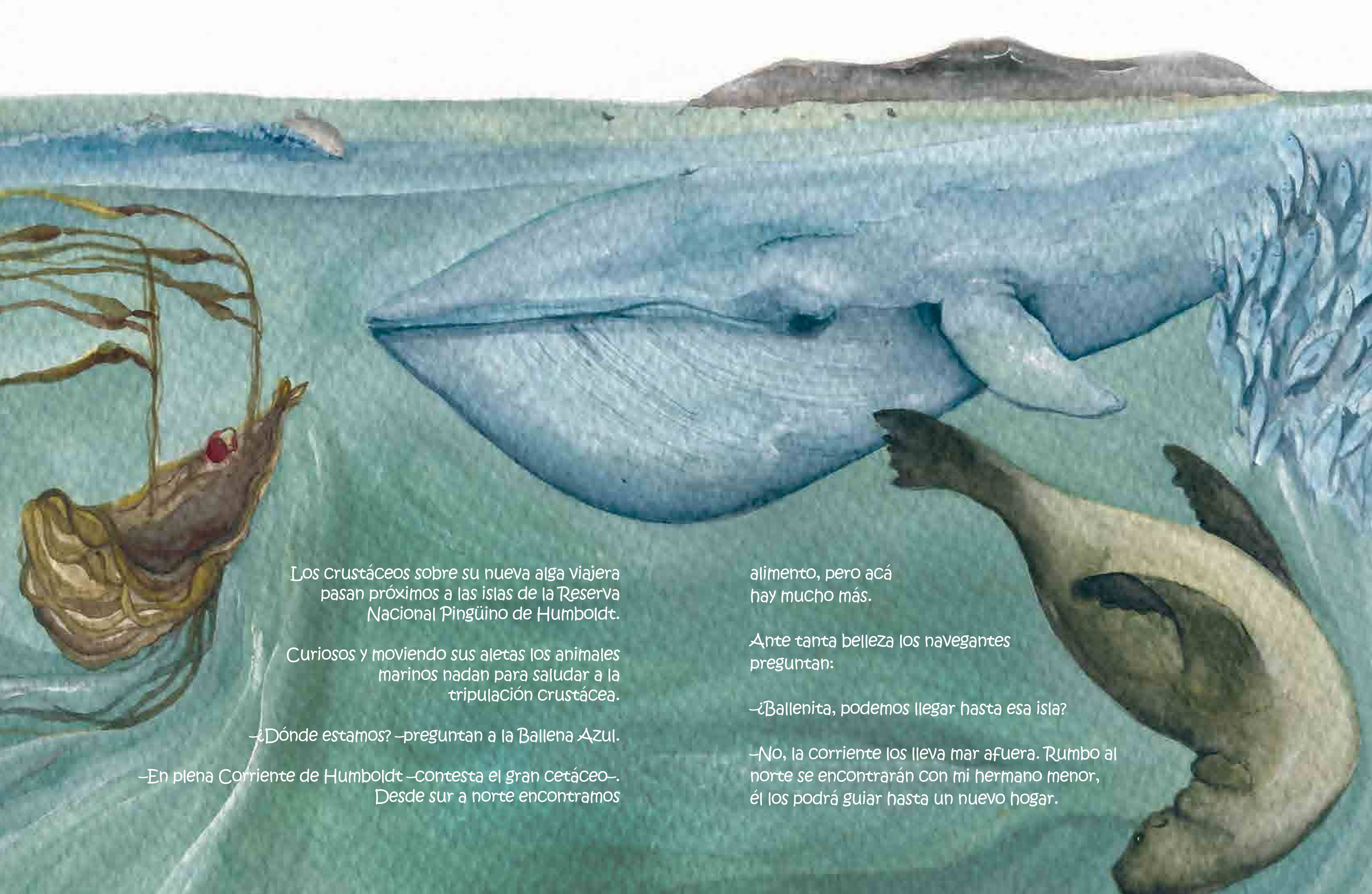


-¡Al abordaje muchachos!
–dice Pancha, levantando la tenaza.

–¡Las madres y los niños primero! –afirma Mamá Amphi
acompañada de todos sus hijitos.

–A esta linda alga la llamaremos Macrocystis II
–anuncia Iso al abordar el nuevo barco.

Todos los crustáceos suben a la nueva alga,
esta es más grande y tiene mucha comida.



Los crustáceos sobre su nueva alga viajera pasan próximos a las islas de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

Curiosos y moviendo sus aletas los animales marinos nadan para saludar a la tripulación crustácea.

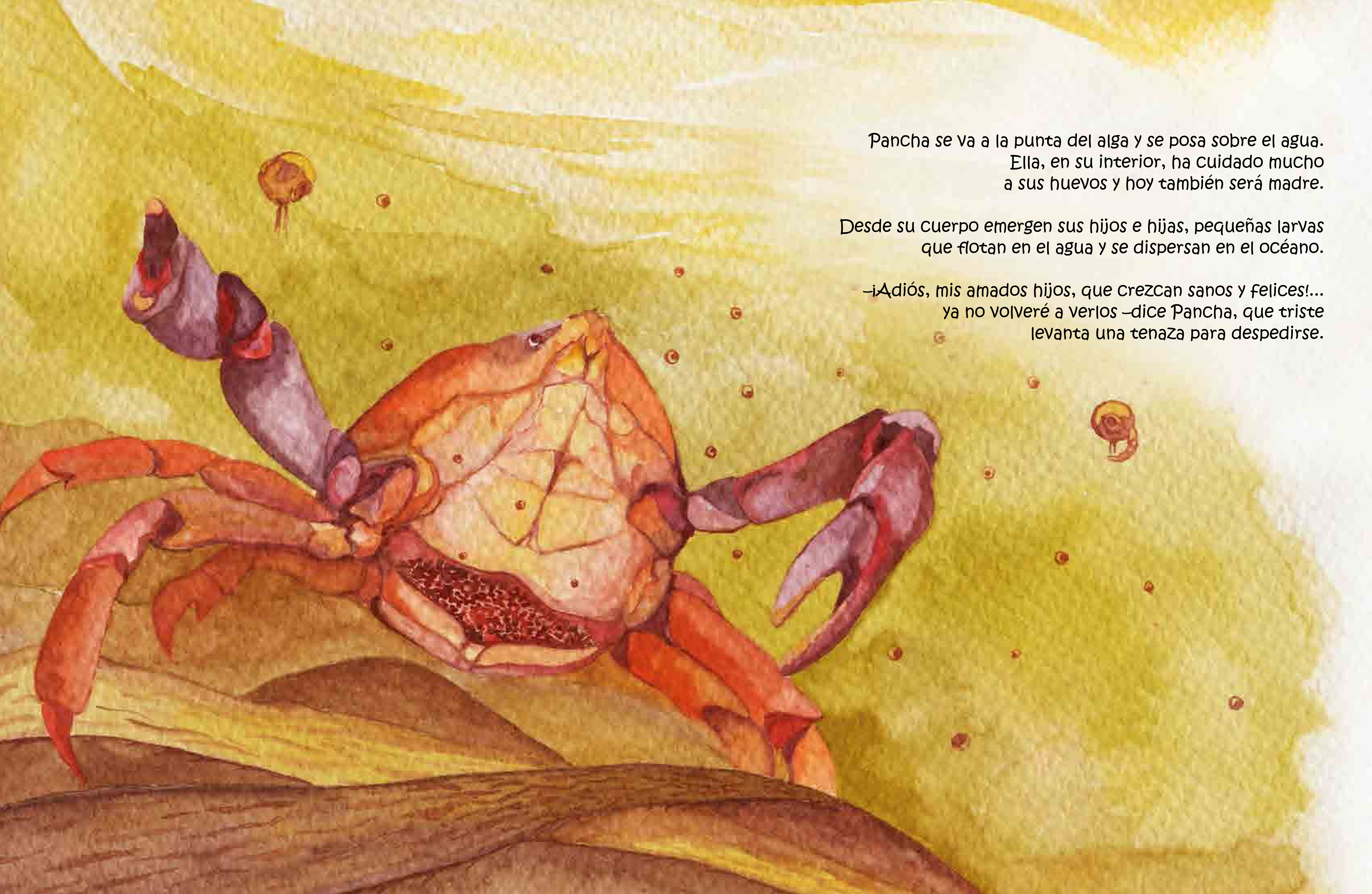
–¿Dónde estamos? –preguntan a la Ballena Azul.

–En plena Corriente de Humboldt –contesta el gran cetáceo–. Desde sur a norte encontramos alimento, pero acá hay mucho más.

Ante tanta belleza los navegantes preguntan:

–¿Ballenita, podemos llegar hasta esa isla?

–No, la corriente los lleva mar afuera. Rumbo al norte se encontrarán con mi hermano menor, él los podrá guiar hasta un nuevo hogar.



Pancha se va a la punta del alga y se posa sobre el agua.
Ella, en su interior, ha cuidado mucho
a sus huevos y hoy también será madre.

Desde su cuerpo emergen sus hijos e hijas, pequeñas larvas
que flotan en el agua y se dispersan en el océano.

–¡Adiós, mis amados hijos, que crezcan sanos y felices!...
ya no volveré a verlos –dice Pancha, que triste
levanta una tenaza para despedirse.



Más al norte el hermano de Ballenita da la bienvenida al barco Macrocystis II –¡Hola, mi hermana me cantó que llegarían con la corriente!

–Hemos viajado mucho ¿acá hay algas para comer? –Consulta Amphi, preocupada por el apetito de sus jóvenes hijos.

–¡Claro que sí! Aquí abundan las algas pardas. –Dice el ballenato–. Tienen suerte, hoy los vientos son intensos y llegarán pronto a la isla Santa María ¡Yo los acompaño!



Mientras se acercan a la isla los navegantes añoran volver a vivir cerca de la playa. Con nostalgia recuerdan su gran aventura marina. Ya no son los mismos que iniciaron el viaje, han madurado, están más grandes y tuvieron muchos hijos.

Finalmente, Macrocystis II se enreda en un bosque de algas. Los crustáceos desembarcan y ven ahí a tres pequeños cangrejos, iguales a Pancha.

La cangreja descubre con alegría que tres de sus hijos lograron asentarse en ese lugar. Se lanza sobre ellos cubriéndolos de besos.

Las larvas de Pancha, transportadas por la Corriente de Humboldt, han logrado crecer entre las algas de isla Santa María de la península de Mejillones.

Y colorín colorado, con todos reunidos, este cuento marino se ha acabado.



Dosi y Tino

Ambiente océano profundo

Autores: Paloma Núñez y
María de los Ángeles Gallardo

Ilustración: Solange Cid

Apoyo científico: María de los Ángeles Gallardo, Beatriz Yannicelli, Sergio Carrasco, Javier Sellanes, Germán Zapata y Martin Thiel

En las frías aguas del sur de Chile vive en el interior de un huevo una pequeña Calamar llamada Dosi. A través de las transparentes y gelatinosas paredes mira al exterior.

Dosi crece rápido y se convierte en una linda larva.
Se encuentra con un diminuto langostino, llamado Tino.
En su mundo microscópico conversan:

–Hola, ¿tú sabes qué hay más abajo? –pregunta Dosi.

–Yo nací en las profundidades, allá abunda la oscuridad, pero ahora vivo en la superficie –responde Tino.

–¿Oscuridad? –consulta Dosi, con curiosidad.

–Sí, hay muchos secretos en la oscuridad. Ve a conocerla y luego sube a contarme tus descubrimientos –la alienta Tino.

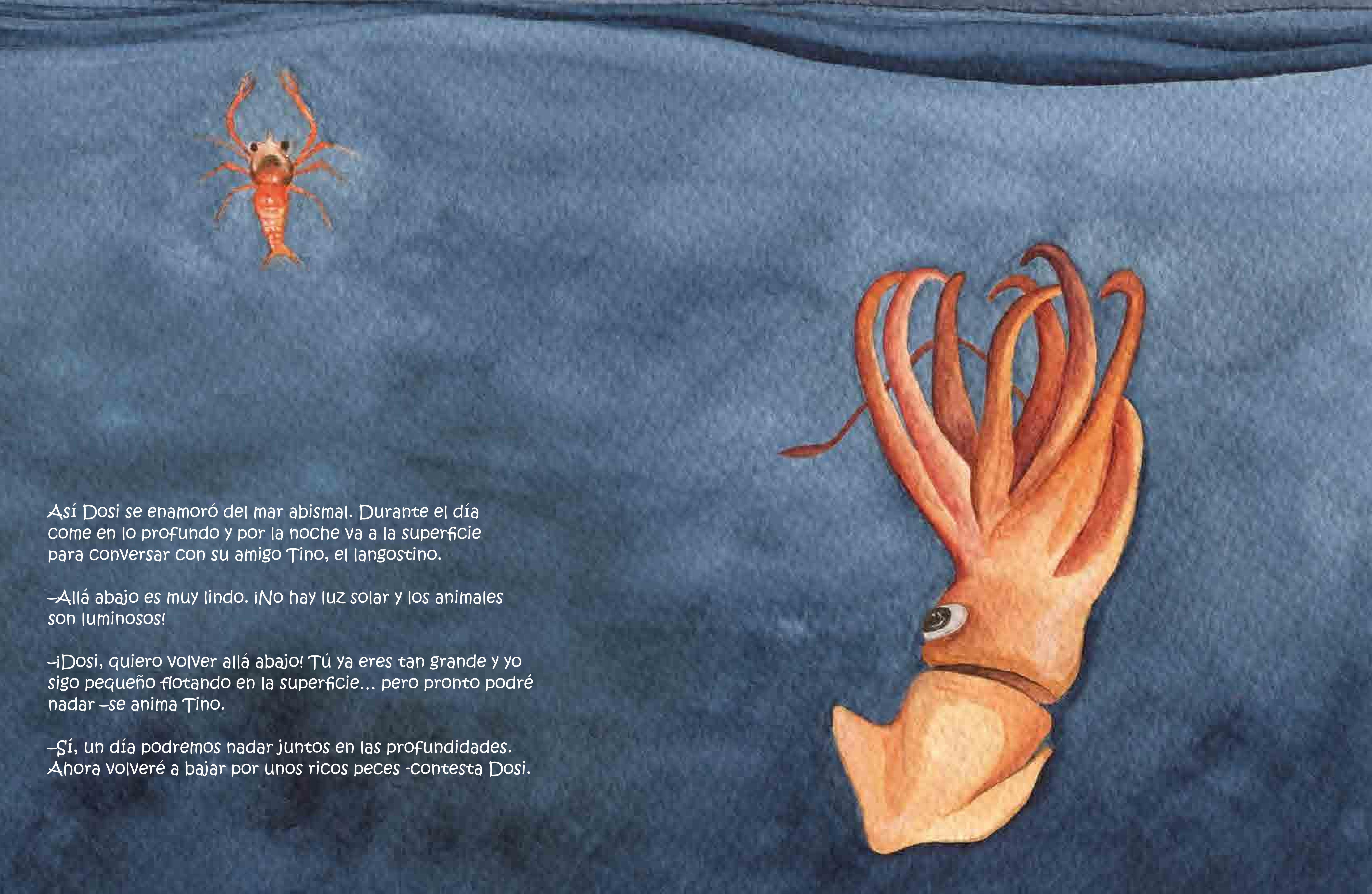




La curiosa Dosi baja a las profundidades del océano
impulsada por su cuerpo, en la semipenumbra
logra ver la belleza del mar.

–Qué lindos corales, esponjas y peces
¡me fascina el fondo del mar! –piensa la calamar.

Dosi divisa luces al sumergirse.
Son animales luminosos.
Muy alegre se pone a bailar con ellos.

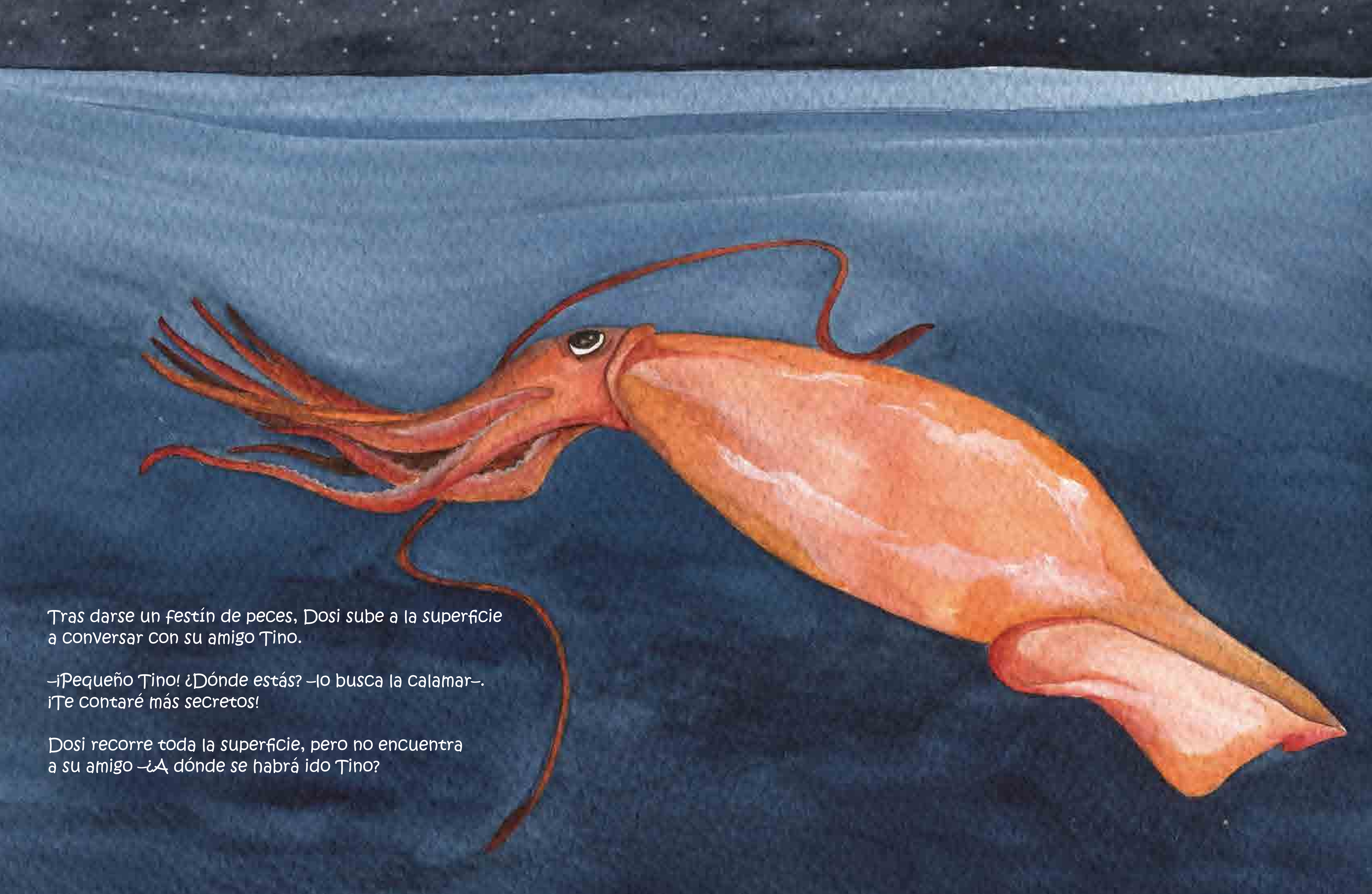


Así Dosi se enamoró del mar abismal. Durante el día come en lo profundo y por la noche va a la superficie para conversar con su amigo Tino, el langostino.

–Allá abajo es muy lindo. ¡No hay luz solar y los animales son luminosos!

–¡Dosi, quiero volver allá abajo! Tú ya eres tan grande y yo sigo pequeño flotando en la superficie… pero pronto podré nadar –se anima Tino.

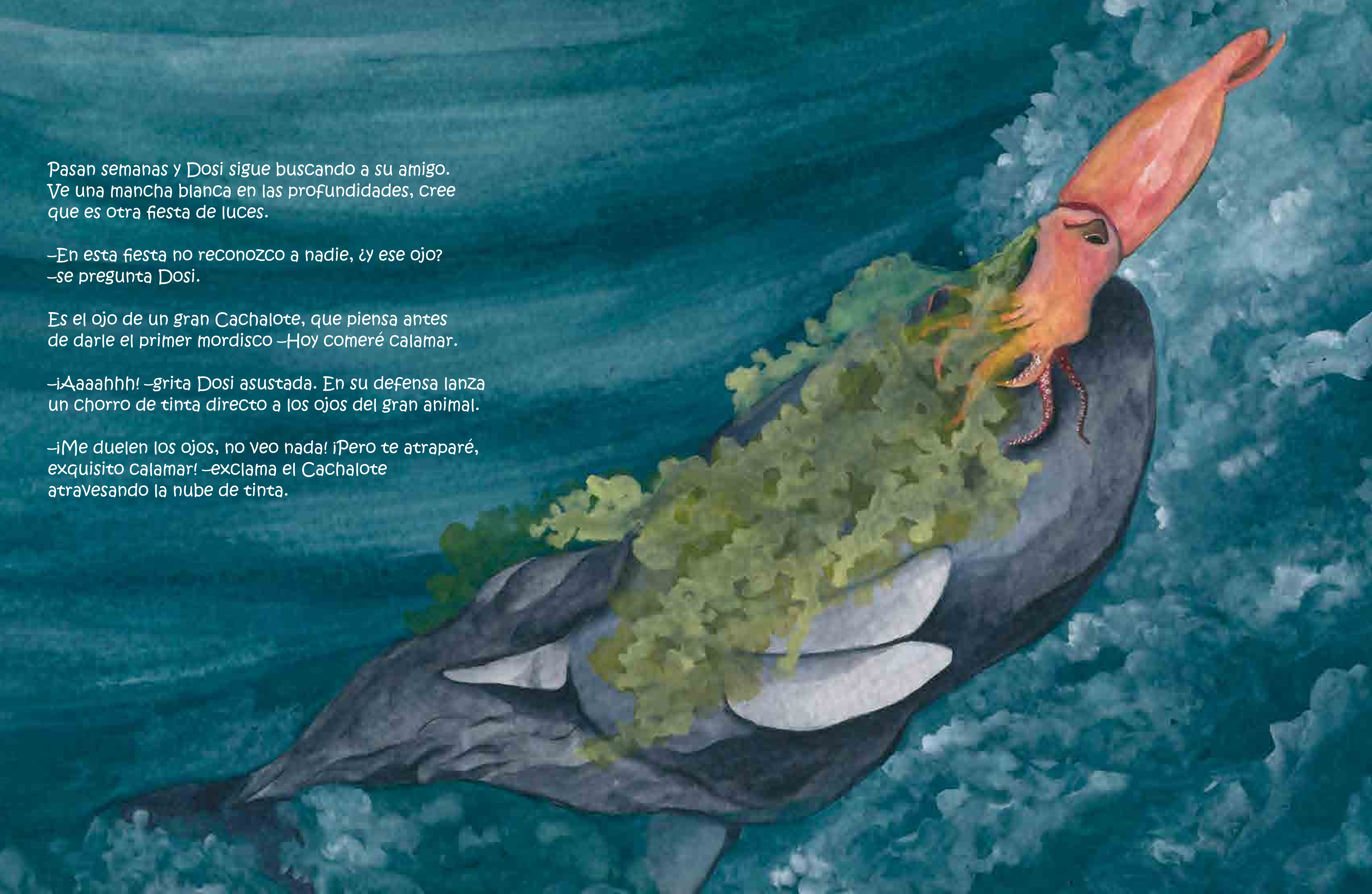
–Sí, un día podremos nadar juntos en las profundidades. Ahora volveré a bajar por unos ricos peces -contesta Dosi.



Tras darse un festín de peces, Dosi sube a la superficie
a conversar con su amigo Tino.

–¡Pequeño Tino! ¿Dónde estás? –lo busca la calamar–.
¡Te contaré más secretos!

Dosi recorre toda la superficie, pero no encuentra
a su amigo –¿A dónde se habrá ido Tino?



Pasan semanas y Dosi sigue buscando a su amigo. Ve una mancha blanca en las profundidades, cree que es otra fiesta de luces.

–En esta fiesta no reconozco a nadie, ¿y ese ojo? –se pregunta Dosi.

Es el ojo de un gran Cachalote, que piensa antes de darle el primer mordisco –Hoy comeré calamar.

–¡Aaaahhh! –grita Dosi asustada. En su defensa lanza un chorro de tinta directo a los ojos del gran animal.

–¡Me duelen los ojos, no veo nada! ¡Pero te atraparé, exquisito calamar! –exclama el Cachalote atravesando la nube de tinta.



Dosi logra escapar del Cachalote, llega a un lugar muy extraño y frío en que abundan las pequeñas partículas. Se siente cansada.

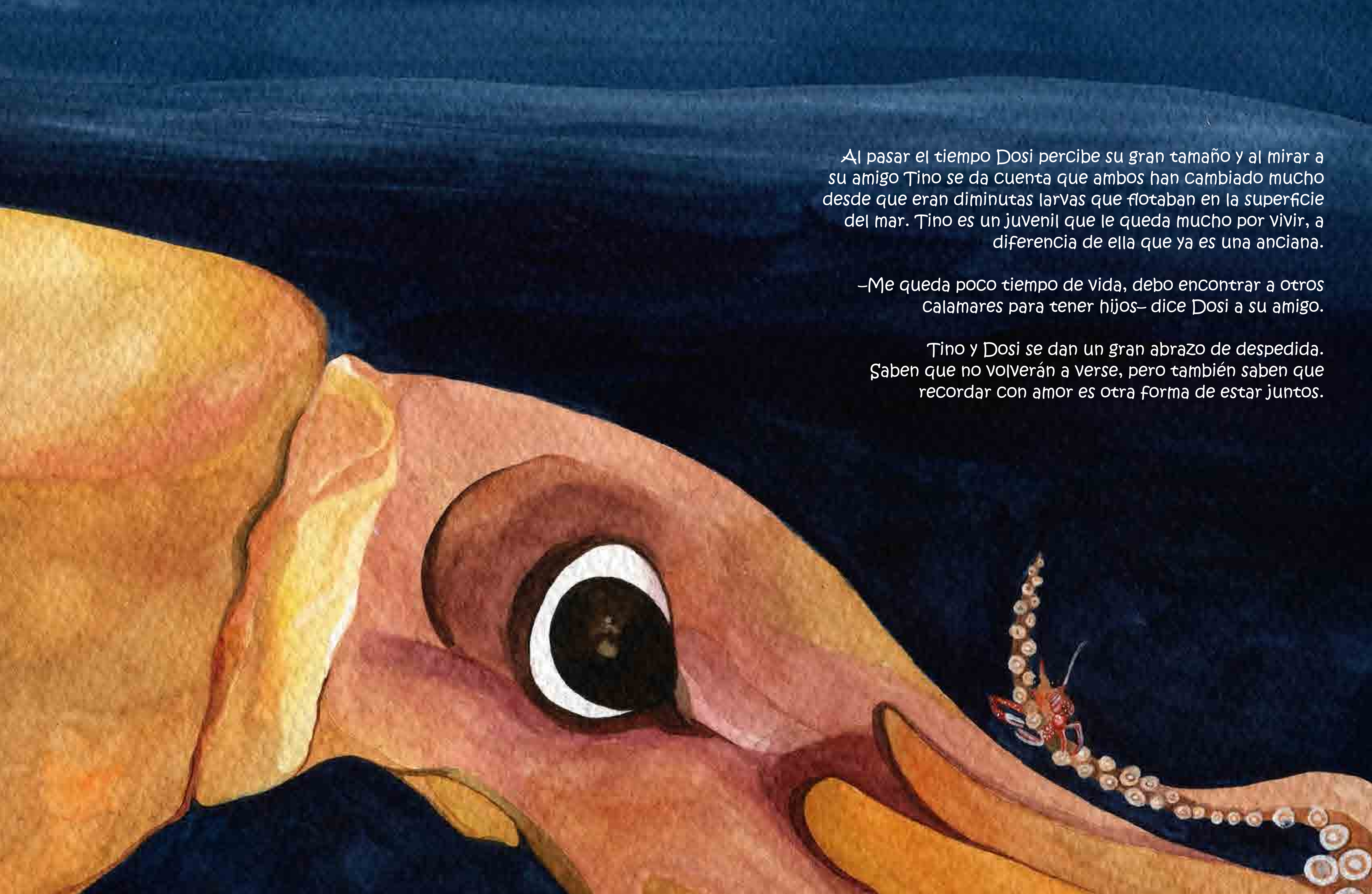
A lo lejos escucha –¡Dosi, Dosi! Aquí estoy, ahora vivo en la profundidad. ¡He crecido, pero no tanto como tú! –saluda Tino a su amiga impresionado por su gran tamaño.

–¿Tino, eres un juvenil? ¡Has cambiado mucho! –le dice mientras se saludan. Dosi pregunta –¿Dónde estamos?

–Estamos en una zona donde hay poco oxígeno. Este es nuestro refugio y hay mucho alimento –dice Tino–. Nosotros, los langostinos, tenemos capacidades especiales para vivir aquí.



Los dos amigos pasan largo tiempo nadando en el océano. Durante la noche suben a la superficie y cuando amanece vuelven a lo profundo. Ambos se maravillan con los animales marinos.
Juegan y se sorprenden con lo que ven.



Al pasar el tiempo Dosi percibe su gran tamaño y al mirar a su amigo Tino se da cuenta que ambos han cambiado mucho desde que eran diminutas larvas que flotaban en la superficie del mar. Tino es un juvenil que le queda mucho por vivir, a diferencia de ella que ya es una anciana.

–Me queda poco tiempo de vida, debo encontrar a otros calamares para tener hijos– dice Dosi a su amigo.

Tino y Dosi se dan un gran abrazo de despedida. Saben que no volverán a verse, pero también saben que recordar con amor es otra forma de estar juntos.



Colorín colorado con Dosi
junto a su enamorado este
cuento marino se ha acabado.



MÚSICOS
Melissa Mixtura Köhnenkampf: voz, coros y trompeta

Gopa: Voz, coros, guitarra acústica, guitarra eléctrica, ukelele y kazoo

Juan Carlos Contreras Rojas: Teclados y coros

Ismael Victorino: Batería, triángulo, caxixi, cencerro y silbato de tren

Diego Contreras Rojas: Bajo

Felipe Ledezma: Saxofón tenor y coros

Omar Drummer Saavedra Vega: Trombón, trompeta y coros

Arreglos musicales: Biodivertidos

Grabación: Diego Bustos Rojas

Edición y Mezcla: Diego Contreras Rojas y Diego Bustos Rojas

Masterización: Diego Bustos Rojas

Producción musical: Diego Contreras Rojas

Producción general: Juan Carlos Contreras Rojas

Sonidos ambientales: Diego Contreras Rojas y Jorge Ramírez

Coreografías y dibujos: Melissa Mixtura

Estudio de grabación Hernán Gallardo Pavez
del Centro Cultural Palace: Diego Bustos Rojas

Canciones infantiles y coreografías

EL RAP DE LOS PECES

Letra: Melissa Mixtura y Diego Contreras
Música: Juan Carlos Contreras y Melissa Mixtura

Hola amiguitos los vamos a invitar
a conocer los peces de nuestro mar
Escuchen muy atentos palabras a rimar
los nombres de los peces bailando
aprenderán

Soy el pejerrey
pero no soy un rey
voy en cardumen por la costa
con sardinas y anchovetas
qué onda rey
qué onda rey

Soy el peje perro
pero no soy un perro
así me pusieron
por mis grandes colmillos
que tengo
qué onda perro
peje perro
qué onda perro

Soy el peje sapo
pero no soy un sapo
en las rocas me gusta descansar
me junto con la viejas
que no son tan viejas
vamos a vacilar
vacilar
vacilar

Así amiguitos seguiremos rapeando
con los nombres de peces
rimando y bailando

Somos los peces del océano azul
surcamos las aguas del Pacífico Sur
Somos los peces del océano azul
surcamos las aguas del Pacífico Sur

Corvinas, jureles, blanquillos y tollos
merluzas, rollizos, reinetas y congrios

Hey
Lisas, lenguados, sierras y dorados
bilagayos, cabinzas, rayas y meros

Hey
Albacoras

Hey
Cojinovas

Hey
Borrachillas

Hey
Jerguillas

Hey
Soy la merluza
del fondo del mar
de la plataforma continental
cuando soy más grande
me voy a lo profundo
vivo en la oscuridad
oscuridad

Soy el pez martillo
pero no soy martillo
Mi cabecita plana
parece un martillo
Qué onda niños
hay chiquillas
que loquillos

Soy el pez zorro
pero no soy un zorro
soy un tiburón
muy grande y aletón
soy un tiburón
muy grande y aletón
tiburón
tiburón

Soy el azulejo
también soy tiburón
mido hasta cinco metros
soy un gran cazador
mi dorso es azulado
nado con rapidez
en aguas tropicales
me siento muy re bien

Somos los peces del océano azul
surcamos las aguas del Pacífico Sur
Somos los peces del océano azul
surcamos las aguas del Pacífico Sur
del Pacífico Sur
océano azul
del Pacífico Sur
océano azul
del Pacífico Sur
océano azul



OBJETIVO: Aprender los nombres de los peces que viven en el Océano Pacífico Sur Oriental.

APRENDIZAJE ESPERADO: Desarrollar el lenguaje artístico-corporal al asociar el nombre de los peces con la mímica que los representa.



1. **"Hola amiguitos, los vamos a invitar..."** Se invita a los niños a bailar como raperos.



2. **"Escuchen muy atentos..."** Con la mano en la oreja cambiando de lado.



3. **Parte instrumental** Movimiento de brazos de un lado a otro, con las manos juntas como movimiento de peces.



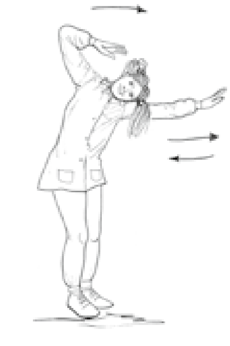
4. **"Soy el pejerrey..."** Formar una corona de rey con las manos sobre la cabeza.



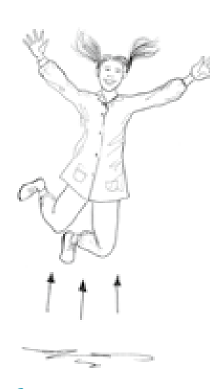
5. **"Soy el pejeperro..."** Poner los dedos sobre los colmillos imitando colmillos de pejeperro.



6. **"Soy el pejesapo..."** Agacharse y saltar como un sapo, imitando el pejesapo con las manos apoyadas en una roca.



7. **"Somos los peces del océano azul..."** En el coro hacer movimientos de traslación y mover los brazos imitando el nado de los peces.



8. **"¡Hey!"** Saltar en las partes del canto y entre los ¡Hey! baile libre.



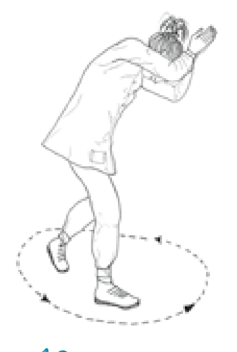
9. **"Soy la merluza del fondo del mar..."** Taparse los ojos con ambas manos para lograr la sensación de oscuridad. Mover el cuerpo de lado a lado.



10. **"Soy el pez martillo..."** Golpearse suavemente la cabeza con ambas manos como un golpe de martillo. Luego dibujar en forma imaginaria un martillo sobre la cabeza.



11. **"Soy el pez zorro..."** Con un movimiento amplio de brazos y dedos imitar una gran mandíbula de tiburón, abrir y cerrar.



12. **"Soy el azulejo..."** Caminar al ritmo de la música con las manos juntas sobre la cabeza, imitando a un tiburón.

A CUIDAR LA MAR

Letra: Melissa Mixtura, Juan Carlos Contreras y Gopa
Música: Gopa

Muy felices en el mar
en la playa a disfrutar
las olas traviesas están aquí
nos hacen rodar sin fin

Un turista ya sacó
al fin
La foto de ese delfín
por fin
Más allá de las olas
se ve un pescador artesanal
qué tal

Coro:
El mar es de todos a cuidarlo
belleza, vida y alimentación
somos un ecosistema y ese es el gran dilema
que debemos cuidarlo mejor

Las aves buscando van
algún pez para almorzar
un chungungo ya encontró
su hogar un refugio junto al mar

El mar es de todos a cuidarlo
belleza, vida y alimentación
Somos un ecosistema y ese es el gran dilema
que debemos cuidarlo mejor

Si a la playa vienes a jugar
tu basura no debes dejar
jamás, jamás, jamás

Microplásticos dañan el mar
los podemos evitar
evitar evi evi tar

El mar es de todos a cuidarlo
belleza, vida y alimentación
Somos un ecosistema y ese es el gran dilema
que debemos cuidarlo mejor

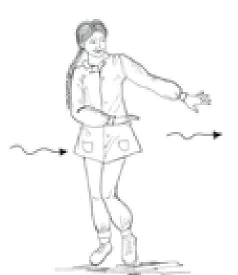
Somos un ecosistema y ese es el gran dilema
que debemos cuidarlo mejor

Somos un ecosistema y ese es el gran dilema
que debemos cuidarlo mejor



OBJETIVO: Promover el cuidado de la zona costera aprendiendo los beneficios que otorga el ambiente marino al ser humano y las acciones y actividades que afectan a estos ecosistemas.

APRENDIZAJE ESPERADO: Desarrollar el lenguaje artístico-corporal, ritmo, motricidad, coordinación y concentración mediante movimientos que simulan las actividades que se realizan en el borde costero.



1. **Inicio "Muy felices en el mar..."** Comenzar la coreografía con movimientos ondulantes de brazos y caderas, como baile pascuense.



2. **"En la playa a disfrutar..."** Manos detrás de la cabeza como de relajo.



3. **"Las olas traviesas están..."** Mover los brazos como olas hacia los lados.



4. **"Nos hacen rodar sin fin"** Abrazarse el cuerpo y girar para ambos lados.



5. **"Un turista ya sacó..."** Imitar sacar una foto, cada uno puede tener su técnica (cámara análoga, digital, celular, etc.).



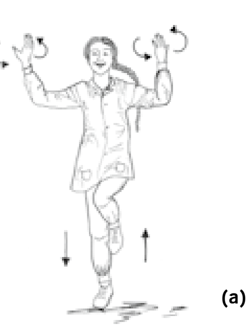
6. **"...la foto de ese delfín"** Manos juntas hacia adelante, como el nado de un delfín.



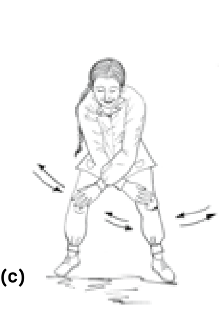
7. **"Más allá de las olas se ve..."** Con las manos en la frente se imita postura de un vigilante que mira al horizonte.

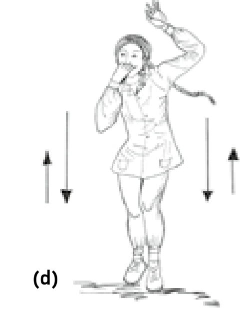


8. **"Un pescador artesanal..."** Imitar el movimiento de un pescador artesanal (lanzar anzuelo o remar).







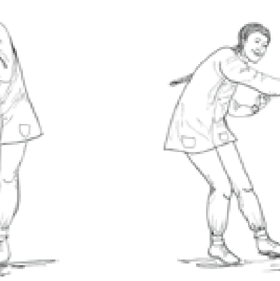
9. **Coro de la canción - Baile tipo Charleston como:**
(a) Levantar las rodillas al ritmo de la música y mover las manos levantadas, girar de lado a lado.
(b) Levantar las piernas hacia cada lado y pegar con las manos las rodillas
(c) Flectar las rodillas y tocarlas con las manos cruzándolas al ritmo de la música.
(d) Con una mano se tapa la nariz, subir y bajar repetidamente. Imita sumergirse en el agua.



10. **"La aves buscando van..."** Imitar el vuelo de las aves marinas en busca de comida.



11. **"Un Chungungo..."** Con cara tierna mover los dedos y las manos a la altura de la boca imitando un Chungungo y luego prepararse para ir a dormir.



12. **"Si a la playa vienes a jugar"** Imaginar jugar en la playa (paletas, arena, etc.).



13. **"Tu basura no debes dejar jamás..."** Decir con las manos y la voz un gran NO. Volver a realizar los movimiento en la estrofa de los microplásticos.

LA CORRIENTE DE HUMBOLDT

Letra: Melissa Mixtura
Música: Gopa

Vamos los navegantes
surfeando con las olas y el sol brillante
nos alumbra el camino
y junto con el viento seguimos destino

Es un agua muy fría
rica en nutrientes que dan alegría
con la surgencia abundante
que es base de la vida
tenemos aguante

Oh oh oh oh
La Corriente de Humboldt
oh oh oh oh
nos lleva a nuevos rumbos

Gira gira que gira
gira gira tan nutritiva y activa
Ya zarparon las algas
son naves flotantes con tripulantes

Ahora les invitamos a sumergirnos en el océano Pacífico
A jugar

Somos los camarones
y giramos los brazos limpiando y limpiando los rincones
del mar

Oh oh oh oh
somos los camarones
oh oh oh oh
limpiamos los rincones

Seguimos ahora como los peces
acercándonos bien juntitos igualitos
para nadar como un cardumen

Oh oh oh oh
nadamos como peces
oh oh oh oh
que juntos van y vienen

Y ahora somos aves que vuelan sobre el océano
y también se sumergen en el mar

Oh oh oh oh
somos aves Fardelas
oh oh oh oh
que si no nadan vuelan

Y para terminar somos algas Diatomeas
y tomados de los brazos
nos unimos en cadenas

Coro:
Oh oh oh oh
somos las Diatomeas
oh oh oh oh
subimos en cadenas

Oh oh oh oh
la Corriente de Humboldt
oh oh oh oh
recorremos el mundo

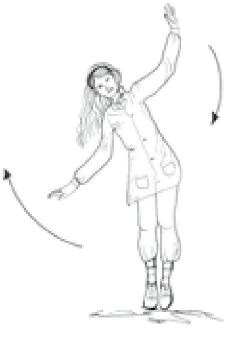
OBJETIVO: Fortalecer el trabajo en equipo con movimientos que requieren de la coordinación grupal.

APRENDIZAJE ESPERADO: Desarrollo del lenguaje artístico-corporal, ritmo, motricidad y concentración.

Los movimientos simulan nado en el mar, elementos del ambiente marino y sus animales.
Se sugiere iniciar el baile presentando a los niños y niñas fotografías de los animales mencionados en la canción como camarones, cardumen de peces, aves fardelas y diatomeas (microalgas).



1. **Inicio de la canción** Los niños(as) se ubican en parejas frente a frente. Tomados de las manos se mueven al ritmo de la música.



2. **"Vamos los navegantes..."** Simulan la postura de surfistas sobre una tabla imaginaria balanceándose de lado a lado.



3. **"Es un agua muy fría..."** Mímica de frío.



4. **"Oh oh oh oh, la Corriente de Humboldt..."** En el coro mover los brazos como nado tipo *croll*, hacia adelante y atrás.



5. **"Gira gira que gira..."** Con los brazos junto al cuerpo girar para un lado y otro.



6. **"Ya zarparon las algas..."** Con los dos brazos hacia adelante moverlos imitando las algas que se mecen con las olas.



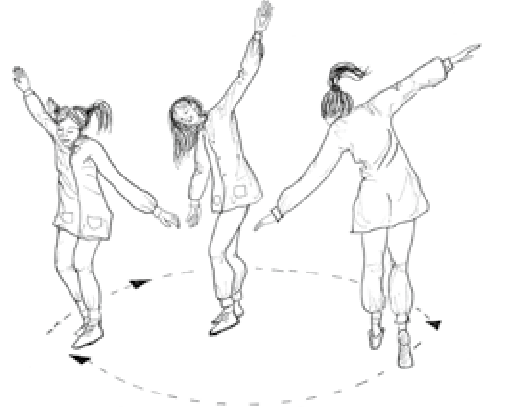
7. **"Somos los camarones..."** Con los brazos en alto mover las manos como tenazas de camarones abriendo y cerrando las manos.



8. **"Oh oh oh oh somos los camarones.."** Girar los brazos uno con otro hacia arriba, abajo, los lados, haciendo un círculo amplio.



9. **"Seguimos ahora como los peces..."** Se junta todo el grupo, muy pegados y caminan hacia adelante y atrás unidos imitar un cardumen de peces. Mover las manos como aletas, mientras avanzan.



10. **"Ahora somos aves..."** Mover los brazos imitando el vuelo de las aves y girar.



11. **"Para terminar somos algas diatomeas..."** Tomarse de los brazos con el(la) compañero(a).



12. **"Oh, oh, oh, oh somos las diatomeas..."** Las parejas se entrelazan unas con otras y forman una gran cadena de microalgas diatomeas. Terminar el baile tomados de los brazos.



EN EL FONDO DEL MAR

Letra y música: Gopa



En el fondo del mar hay poco oxígeno
en el fondo del mar no llega la luz del sol
en el fondo del mar hay mucha oscuridad
en el fondo del mar movernos nos cuesta más

Y todo es muy lento aquí todo es muy lento aquí...

En el fondo del mar hay seres luminosos
en el fondo del mar montañas submarinas
en el fondo del mar especies muy extrañas
en el fondo del mar el agua es muy fría

Y todo es muy lento aquí todo es muy lento aquí...

En el fondo del mar esponjas y coral
peces boca grande calamar gigante
en el fondo del mar aquí está nuestro hogar
de la profundidad somos habitantes

En el fondo del mar vivimos bajo presión
en el fondo del mar erizos y moluscos
en el fondo del mar gusanos tubícolas
en el fondo del mar lugares sin explorar

Y todo es muy lento aquí todo es muy lento aquí...

En el fondo del mar esponjas y coral
peces boca grande calamar gigante
en el fondo del mar aquí está nuestro hogar
de la profundidad somos habitantes



OBJETIVO: Experimentar la sensación de estar en el fondo del mar por medio del lenguaje artístico corporal, ritmo, coordinación y motricidad al simular elementos del ecosistema.

APRENDIZAJE ESPERADO: Desarrollo del lenguaje artístico-corporal, ritmo, motricidad y concentración.



1. **Inicio de la canción -** Comenzar en cuclillas y pararse lentamente hasta llegar a la parte de "Y todo es muy lento aquí" moverse despacio como en cámara lenta.



2. **"Seres luminosos"** Mover las dos manos, a la altura de la cabeza como luces que se prenden y se apagan.



3. **"Especies muy extrañas"** Hacer movimientos extraños con el rostro y las manos.



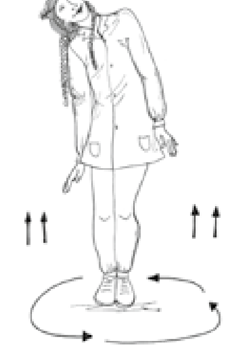
4. **Coro "En el fondo del mar esponjas..."** Mover los brazos y balancearlos de lado a lado.



5. **"En el fondo del mar vivimos bajo presión..."** -Imitar con los brazos el nado debajo del agua.



6. **"Erizos y moluscos"** -Poner las manos a la altura del rostro, abrir y cerrar las manos, imitando las púas de un erizo al ritmo de la música.



7. **"Gusanos tubícolas..."** -Moverse como un gusano con el cuerpo rígido y dar saltitos mientras se gira en el mismo eje.



8. **"Final"** -Parte instrumental de la canción. Ponerse de pie al ritmo de la música e imaginar tocar los instrumentos (bajo, batería, guitarra, teclados, trompeta, saxofón y trombón).

Bibliografía

Cerda, O., Hinojosa, I. A., & Thiel, M. (2010). Nest-building behavior by the amphipod *Peramphithoe femorata* (Krøyer) on the kelp *Macrocystis pyrifera* (Linnaeus) C. Agardh from northern-central Chile. *The Biological Bulletin, 218(3)*, 248-258.

Chong, J., Oyarzún, C., Galleguillos, R., Tarifeño, E., Sepúlveda, R., & Ibáñez, C. (2005). Parámetros biológico-pesqueros de la jibia, *Dosidicus gigas* (Orbigny, 1835) (Cephalopoda: ommastrephidae), frente a la costa de Chile central (29ºs-40ºs) durante 1993-1994. *Gayana, 69(2),* 319-328.

Comisión Regional de Usos del Borde Costero Región de Coquimbo. (2005). Zonificación de los usos del borde costero. Memoria explicativa de la zonificación. 59 pp.

Duarte, C. M., Alonso, S., Benito, G., Dachs, J., Montes, C., Pardo Buendía, M., Ríos, F., Simó, R. & Valladares, F. (2006). *Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra.* CSIC. Consejo superior de investigaciones científicas.

Fagetti, E., & Campodónico, I. (1971). Larval development of the red crab *Pleuroncodes monodon* (Decapoda Anomura: Galatheidae) under laboratory conditions. *Marine Biology, 8(1),* 70-81.

Fariña, J., Ossa P., y Castilla J. (2008). Ecosistemas Marinos. En: Biodiversidad de Chile: Patrimonio y Desafíos. CONAMA. 105 pp.

Field, J. C., Baltz, K., Phillips, A. J., & Walker, W. A. (2007). Range expansion and trophic interactions of the jumbo squid, *Dosidicus gigas,* in the California Current. *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Report, 48*, 131.

Gilly, W. F., Markaida, U., Baxter, C. H., Block, B. A., Boustany, A., Zeidberg, L., Reisenbichler, K., Robinson, B., Bazzino, G. & Salinas, C. (2006). Vertical and horizontal migrations by the jumbo squid *Dosidicus gigas* revealed by electronic tagging. *Marine Ecology Progress Series, 324,* 1-17.

Glover, A. G., & Smith, C. R. (2003). The deep-sea floor ecosystem: current status and prospects of anthropogenic change by the year 2025. *Environmental Conservation, 30(03),* 219-241.

Guajardo A., & Navarrete C. (2012). Gestión adaptativa en áreas marinas protegidas de Chile: un método para su evaluación. Universidad Andrés Bello, Facultad de Ecología y Recursos Naturales. Escuela de Ciencias del Mar. *Latin American Journal of Aquatic Research. 40(3),* 608-612.

Jofré Madariaga, D., Ortiz, M., & Thiel, M. (2013), Demography and feeding behavior of the kelp crab *Taliepus marginatus* in subtidal habitats dominated by the kelps *Macrocystis pyrifera or Lessonia trabeculata. Invertebrate Biology, 132*, 133–144. doi: 10.1111/ivb.12021

Lara-Lara, J. R., Arreola-Lizárraga, J. A., Calderón-Aguilera, L. E., Camacho-Ibar, V. F., de la Lanza-Espino, G., Escofet-Giansone, A., Espejel, M., Guzmán, M., Ladah, L., López, M., Meling, E., Casasola, P., Reyes, H., Ríos, E. y Zertuche, J. & Zertuche-González, J. A. (2008). Los ecosistemas costeros, insulares y epicontinentales. *Capital natural de México, 1*, 109-134.

Levin, L. A., & Sibuet, M. (2012). Understanding continental margin biodiversity: a new imperative. *Annual Revies of Marine Science, 4*, 79-112.

Pequeño, G., Farías, D., Thiel, M., & Hinojosa, I. (2004). Peces asociados con la deriva de macroalgas en Aysén, Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía, 39(2),* 93-99.

Política Nacional de uso del borde costero del litoral de la República. Subsecretaría para las Fuerzas Armadas. 83 pp.

Poore, A. G., Gutow, L., Pantoja, J. F., Tala, F., Madariaga, D. J., & Thiel, M. (2014). Major consequences of minor damage: impacts of small grazers on fast-growing kelps. *Oecologia, 174(3),* 789-801.

Ramírez-Llodra, E., & Billet, D. S. (2006). Ecosistemas de las profundidades marinas: Reservorio privilegiado de la biodiversidad y desafíos tecnológicos. En: Duarte M. 2006. La exploración de la biodiversidad marina. Desafíos científicos y tecnológicos. *Fundación BBVA.* 160 pp.

Rothausler, E., Gómez, I., Hinojosa Toledo, I. A., Karsten, U., Miranda, L., Tala, F., & Thiel, M. (2011). Kelp rafts in the Humboldt Current: Interplay of abiotic and biotic factors limit their floating persistence and dispersal potential. *Limnology and Oceanography, 56(5),* 1751-1763.

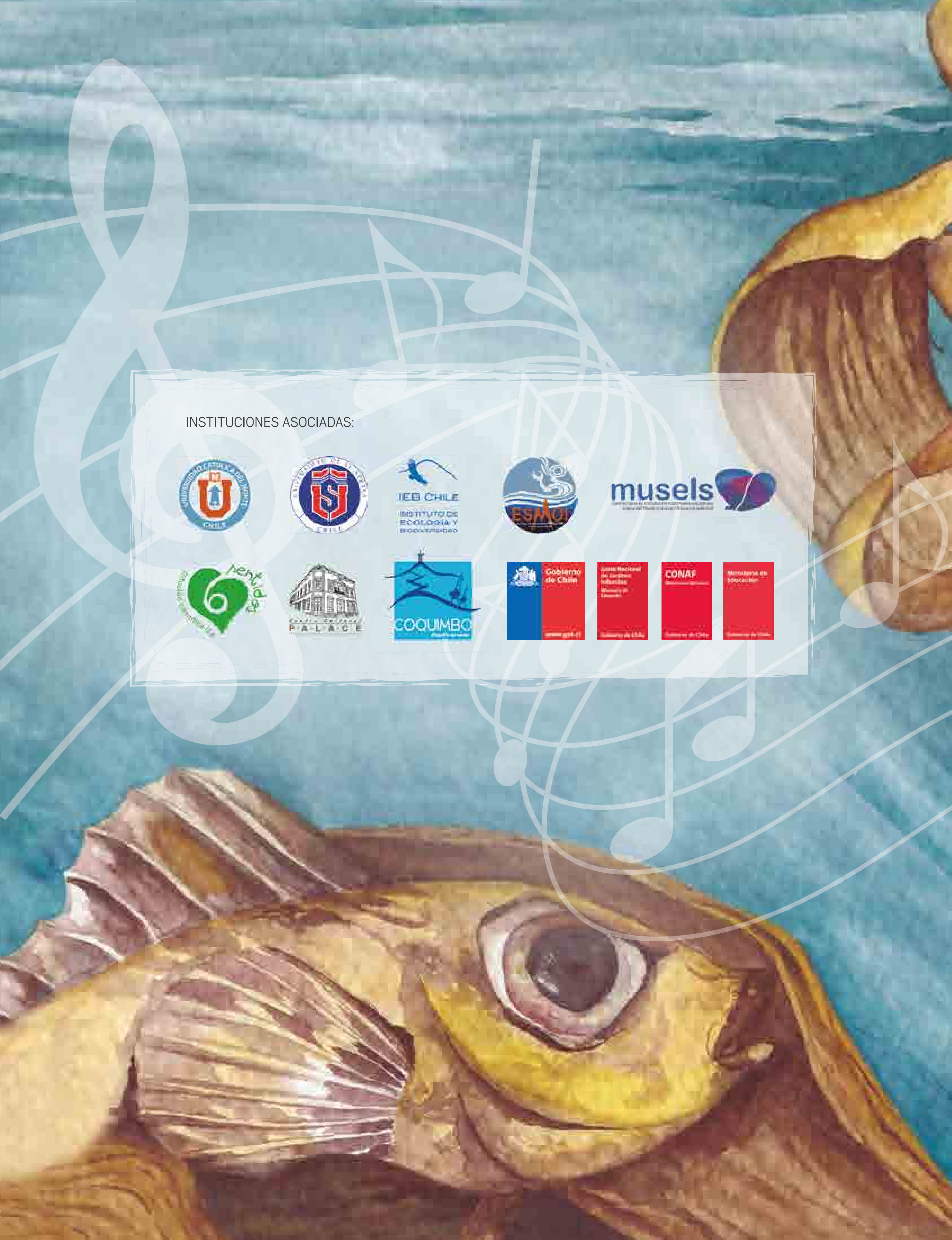
Thiel, M., Macaya, E.C., Acuña, E., Arntz, W.E., Bastías, H., Brokordt, K., Camus, P.A., Castilla, J.C., Castro, L.R., Cortés, M., Dumont, C.P., Escribano, R., Fernández, M., Gajardo, J.A., Gaymer, C.F., Gómez, I., González, A.E., González, H.E., Haye, P.A., Illanes, J.E., Iriarte, J.L., Lancellotti, D.A., Luna-Jorquera, G., Luxoro, C., Manríquez, P.H., Marín, V., Muñoz, P., Navarrete, S.A., Pérez, E., Poulin, E., Sellanes, J., Sepúlveda, H.H., Stotz, W., Tala, F., Thomas, A., Vargas, C.A., Vásquez, J.A. & A. Vega. (2007). The Humboldt Current System of northern-central Chile: oceanographic processes, ecological interactions and socio-economic feedback. Oceanography and Marine Biology An Annual Review. *45:* 195-344.

Yannicelli, B., Castro, L. R., Valle-Levinson, A., Atkinson, L., & Figueroa, D. (2006). Vertical distribution of decapod larvae in the entrance of an equatorward facing bay of central Chile: implications for transport. *Journal of Plankton Research, 28(1),* 19-37.

Zeidberg, L. D., & Robison, B. H. (2007). Invasive range expansion by the Humboldt squid, *Dosidicus gigas,* in the eastern North Pacific. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(31),* 12948-12950.




Cuentos
Infantiles
Del
Mar


INSTITUCIONES ASOCIADAS:
IEB CHILE
INSTITUTO DE ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD
ESMOI
musels
COQUIMBO
PALACE
Gobierno de Chile
CONAF